87/15-16, 21 augustus, verschijnt 2x per maand, ƒ 8,50/BF 170

Midden-infrarood: toekomstdomein voor glasvezel

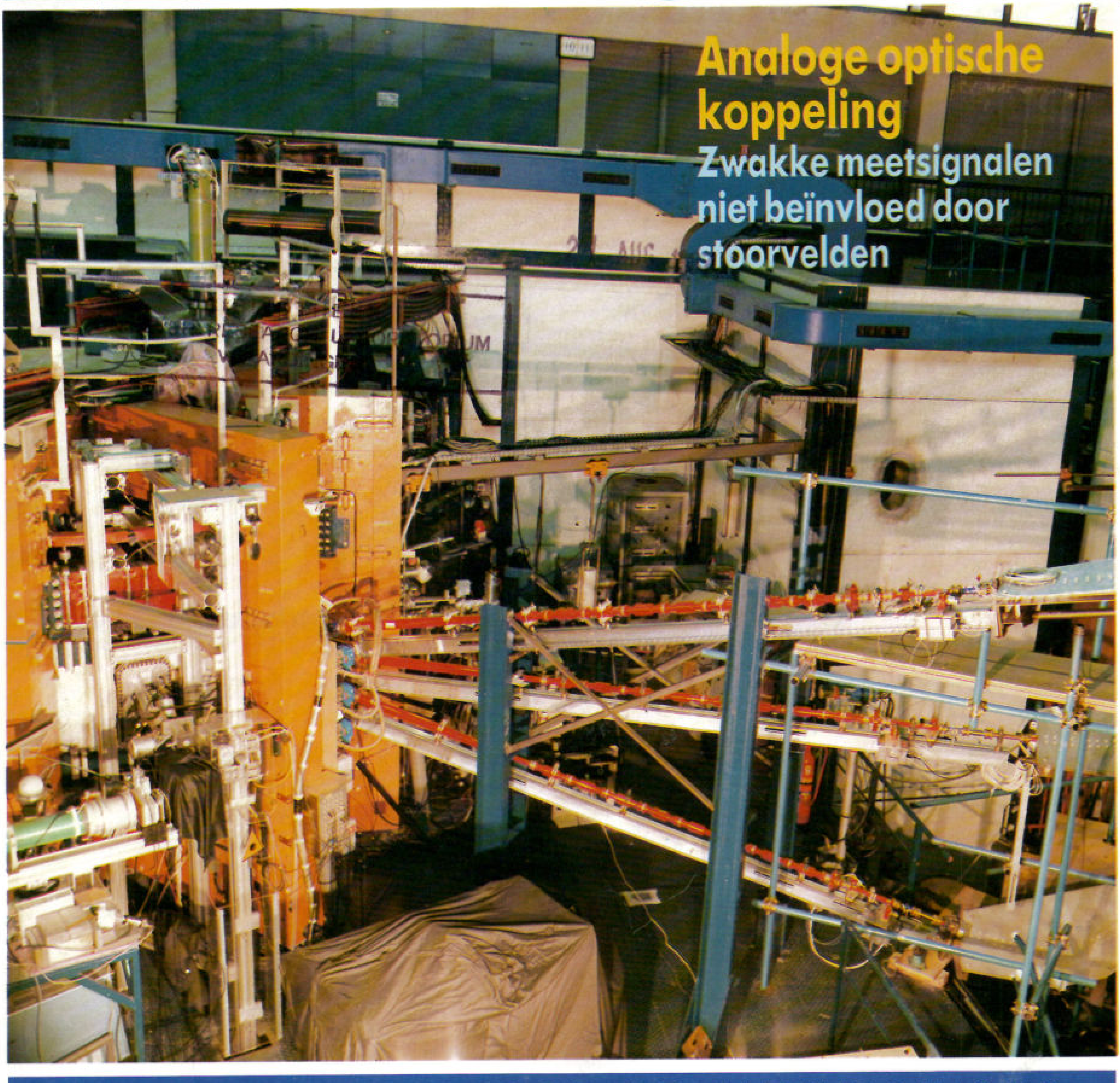
Wisbare optische registratie

Subminiatuur IDC's

ELEKTRONICA

Analoge optische koppeling

Zwakke meetsignalen niet beïnvloed door stoorvelden



VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

YEW
PERFEKTE REGISTRATIE

YEW produceert betrouwbare en uiterst nauwkeurige rekorders voor ongestoorde registratie, jaar na jaar. Voor iedere toepassing heeft YEW de juiste rekorder: draagbaar, inbouw en stand alone. Het veelzijdige programma bestaat onder andere uit:

- X-Y rekorders
- X-t rekorders
- analyserende rekorders
- programmeerbare rekorders
- hybride rekorders

87A428

afd. INSTRUMENTATIE
rechtstreeks
015-609802
voor informatie of
demonstratie

KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

COLOFON

21 augustus 1987
35e jaargang

ELEKTRONICA
VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
postbus 23, 7400 GA Deventer
tel.:(05700) 91911, telex:49540
verschijnt 21 × per jaar.

Uitgever:
H.N.J. Jansen

Bladmanager:
A.A. Nuesink

Redactie:
Hoofdredactie: E.Th. Stavenuiter, ing. H.H.W.M. de Vries (adj.)
Eindredactie: J.C. Meijer, H.J.A. Klappe (05700) 91470
Kernredactie: E.Th. van Gelder, ing. R.A. Keijzer, ing. A.H. Verbunt
Redactie-assistente: Dinie Kaauw (05700) 91374
Centrale Redactie KTT: ing. J.E. Boswijk.

Medewerkers:
H. van Bon, P de Casparis, drs. R.T. Chömpff, ir. J.P.C. van Gennip, G. Huisman, ir. F.H.J.F. Janssen, drs. W.D.M. Janssen, ir. L.P. de Jong, M. Jungerling, G. Kooren, J. Kosterman, H. Leydens, ing. Th.C. Lof, dr.ir. E.H. Nordholt, ing. Th.W. Polet, D.J.W. Sjobbema, F.A.S. Sterrenburg, ing. J. Stevens, M.v.d. Ven, D. Winia.

Correspondenten:
Atlantic News Association (VS), dr. W. Baier (West-Duitsland), B. Dance (Engeland), J. Gee, (Frankrijk), H. Dennert (Japan), M. Verstrepen (België).

Advertenties:
Hoofd advertentie-exploitatie: P.H.J. van Wezenbeek 05700-91476 (M. Flameling), 05700-91471 (H. Smienk)
Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Abonnementen en losse nummers:
Jaarabonnement: Nederland f 115 (incl. BTW)
België F 2070 (incl. BTW)
Buitenland f 260
Losse nummers: Nederland f 8,50 (incl. BTW)
België F 170 (incl. BTW)
Studentenkorting: 40%
Elektronica is uitsluitend op abonnementsbasis verkrijgbaar. Een abonnement loopt van januari t/m december en kan elk gewenst moment ingaan.

Betaling:
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

Opzegging abonnementen:
Beëindiging abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 2 maanden voor het einde van het kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

Telefoonnummers:
Losse nummers + opgave abonnementen 05700-91473
Adreswijzigingen + betalingen 05700-91481

België:
Verantwoordelijk uitgever voor België: H.N.J. Jansen, p/a Van Putlei 33, 2000 Antwerpen

Besteladres:
Van Putlei 33, 2000 Antwerpen, tel.: 03-2387986.

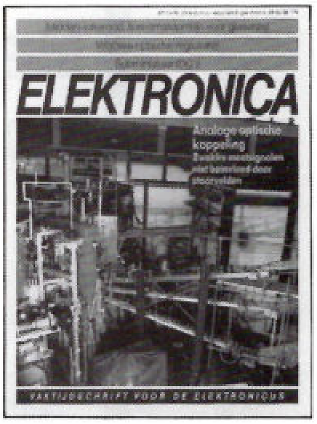
„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden. Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden" ©1987.

„Het verlenen van toestemming tot publikatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs- en uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht, tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt -en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in overeenstemming met haar statuten en reglementen bepaalde bestemming geeft".

notu vak
lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers; lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers van België
ISSN 0168-7840.

INHOUD

De omslagfoto:
In het ECRH-project (Electro-Cyclotron Resonance Heating) dat in Fontenay-aux-Roses is uitgevoerd door het FOM-Instituut voor Plasmafysica, in samenwerking met het Centre d'Etude Atomique, moesten in aanwezigheid van 600 kW microgolfvermogen zeer zwakke meetsignalen worden geregistreerd. Bij transport door koperkabels zouden deze signalen verloren gaan in de geïnduceerde stromen. Daarom werd hier in plaats van galvanische koppeling gekozen voor een optische verbinding. Het artikel op pag. 21 e.v. beschrijft hoe deze verbinding is gerealiseerd. De afbeelding toont een deel van de installatie, met drie transmissielijnen (rood) die elk 200 kW microgolfvermogen naar een plasma brengen.
(Foto: FOM-Instituut voor Plasmafysica Rijnhuizen, Nieuwegein)



85

ACTUEEL

. 6
Pen 16 7
Zakennieuws 10
Verhuizingen 11
Personalia 12
Agenda 13

INDUSTRIE

HALFGELEIDERS
Amerikaanse IC-industrie wil technologisch leiderschap herwinnen
Sematech nog dit jaar van start? 17

TECHNIEK

ONTWERPEN
Analoge optische koppeling
Zwakke meetsignalen niet beïnvloed door stoorvelden 21

TELECOMMUNICATIE
Toekomstige glasvezels: lange golven voor lange trajecten
Onderzoek naar geschikte materialen nog in kinderschoenen 36

PASSIEVE COMPONENTEN
IDC's voor bandkabel met halve steek
Ontwerpaspecten, constructie, eigenschappen en toepassingen . . . 48

MATERIALEN
Nieuwe materialen voor wisbare optische registratie
Nog niet geschikt voor professioneel gebruik. 57

PRODUKTEN

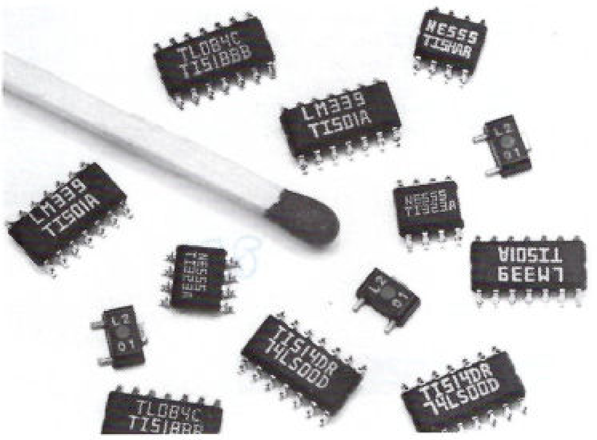
Componenten 60
Meetinstrumenten 65

Het volgende nummer van Elektronica verschijnt op 4 september

OOK OP VIDITEL
ELEKTRONICA
PAG.*2300511*

Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, Tel. (03403) 9 12 34
Rue de l'Aéronef 2, 1140 Bruxelles, Tel. (02) 2162100

Beslis niet oppervlakkig, kies voor SMT van Texas Instruments!



- volledig ontwerp in SMT mogelijk door uitgebreid programma logics, linears en memories
- uitgebreide ondersteuning
- alle courante typen uit voorraad

Bel nú voor de SMT Product Availability Guide van Texas Instruments!

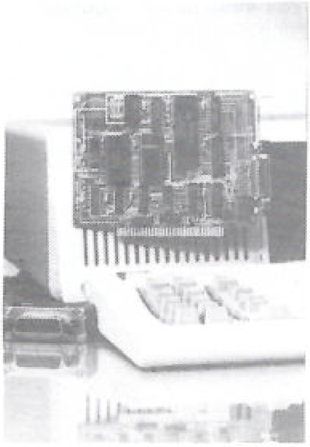
TEXAS INSTRUMENTS

DIODE

Bij Diode natuurlijk!

KEITHLEY

IEEE-488 INTERFACE voor IBM PC en kompatibelen.



ondersteunt 9 populaire programmeertalen

software in EPROM, dus geen tijdverlies meer ondersteunt alle IEEE-488 commando's

optioneel: diverse ondersteunende software pakketten, waaronder: menu gedreven IEEE programma's schrijven.

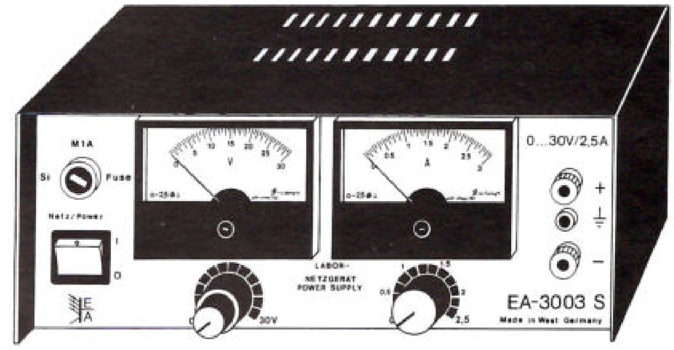
f 1290,-- excl. BTW

01830 - 35333

Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem

Voorraad

EA VOEDING



EA

- regelbare spanning van 0 tot 30 V
- kontinu regelbare stroombegrenzing van 0 tot 2,5 A
- rimpelspanning van maximaal 1mV
- EA-3003S ƒ 529,00 exkl.btw.

Uw ideale elektronikapartner!

Keizerstraat 31
3512 EA Utrecht
Telefoon (030)-328325
Telex 47660 displ nl

DISPLAY Elektronika

Weet u elektronische komponenten op de juiste waarde te schatten?

Evenzo specialistisch klinkt de vraag voor een juwelier als het gaat om de echtheid van een diamant of de waarde van een gouden sieraad.
Op het eerste gezicht een vreemde vergelijking, maar minder vreemd als u bedenkt hoeveel elektronische komponenten er op de markt zijn. Dan gaat het erom de beste te herkennen. Daarvoor is specialisme nodig.

P&T Electronics International vertegenwoordigt onder andere Fujitsu met memories, microprocessoren, ASIC's, special products, standard logics, linear, IC-cards en Bubble memories.

Fujitsu besteedt veel aandacht aan onderzoek en ontwikkeling. Aktiviteiten die met name door de interne vraag naar halfgeleiders zijn ontstaan.
Tegelijkertijd is in Europa een net van ontwikkelcentra voor ASIC's opgezet.
Dus, voor mensen die weten wat goede komponenten waard zijn, vraag naar Fujitsu en bel P&T Electronics.

Komponenten,
briljante breinen voor
uw praktijktoepassingen

P&T Electronics
International bv
P&T

Esse Baan 77, 2908 LJ Capelle aan den IJssel, Tel. 010-4501444, Telex 26096, Telefax 010-4507092

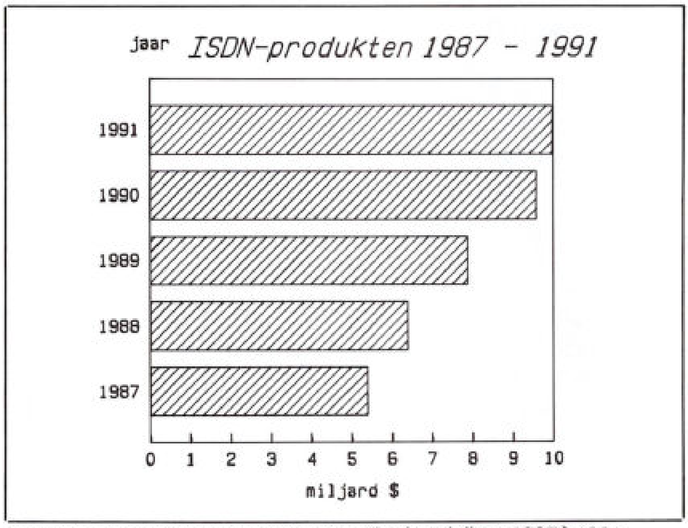
ISDN en de volledig digitale communicatie

LONDEN – ISDN (Integrated Services Digital Network) is de laatste grote stap in het omzetten van het telefoonsysteem van analoge naar digitale transmissie. Voltooiing van dit proces belooft een uitstekend communicatiemilieu: een signaalstroom, zowel voor data als gesproken woord, met een snelheid die niet door omzettingen van welke aard ook wordt beperkt. Hierdoor wordt het ondermeer mogelijk om tegelijkertijd vanaf meerdere plaatsen gezamenlijk telefoneren en vergaderen met data-uitwisseling, op elk soort toestel, zonder modems en zonder dat er speciale omzetters voor nodig zijn.

Veel van de bijzondere voorzieningen van ISDN worden nu al aangeboden, maar dan met de nu nog noodzakelijke omzetters voor analoge circuits. Vooruitlopend op ISDN bestaat er een levendige markt voor verschillende produkten afkomstig uit de datacommunicatie- en dataverwerkingsindustrie. Frost & Sullivan stelde in een rapport, getiteld 'US Market for Integrated Services Digital Networks', de Amerikaanse markt voor aan ISDN verwante produkten op 4,5 miljard dollar voor 1986, waarbij voor 1987 een groei wordt verwacht naar 5,4 miljard dollar. Deze groei zal doorlopen tot 10 miljard dollar in 1991.

Het rapport maakt een onderverdeling in sectoren en analyseert de verschillende produkten met een toekomstprojectie ten aanzien van wat de vermoedelijke vooruitzichten zullen zijn, waarbij tevens een beschrijving wordt gegeven van de betreffende technologie. Bedrijfstelecommunicatiecentrales met een waarde van 3,4 miljard dollar maken momenteel vijfenzeventig procent van de markt uit. De totale waarde in dollars zal blijven toenemen, maar kleine systemen zullen de plaats van grote systemen overnemen, zowel wat het geleverde aantal als wat de waarde in dollars betreft.
Ook zal het marktaandeel van de bedrijfstelecommunicatiecentrales afnemen. Omstreeks 1991 zal de omzet, geschat op ongeveer 4,4 miljard dollar, tot minder dan de helft van de totale markt van 10 miljard dollar zijn teruggebracht. Naar wordt verwacht zal de omzet van gewone digitale toestellen in 1991 een marktwaarde van 740 miljoen dollar bereiken, maar die van de uiterst veelzijdige apparaten een waarde van 1,2 miljard dollar.

IMPASSE
Het aantal nieuwe diensten en produkten dat in een ISDN communicatie-omgeving wordt ontwikkeld, valt momenteel nauwelijks te becijferen. Maar de verwachtingen zijn hoog gespannen. De meeste halfgeleiderfabrikanten rekenen volgens Frost & Sullivan op de vraag naar randapparatuur die ISDN zal genereren om hen uit de huidige impasse te halen.



Produkten voor ISDN; leveringen in miljarden dollars 1987...1991.

Er zijn ook produkten die los staan van de toekomstige mogelijkheden van ISDN. T-1 multiplexers met meervoudige simultaankanalen voor spraak, data en videoverkeer worden juist nu op grote schaal gevraagd. Frost &Sullivan wijst in het bijzonder op de grote, reeds geïnstalleerde netwerken van digitale T-1-circuits in de Verenigde Staten. Dit netwerk zal ongetwijfeld de ruggegraat van het ISDN vormen.

ROOSKLEURIG
Hoe lang zal het duren? Het rapport houdt zich ook met deze vraag bezig en in aansluiting op de marktanalyse van produkten en leveranciers, technologie en regelgeving behandelt het rapport attitudes en andere ongrijpbare facetten. Veel gebruikers op het communicatieterrein delen ten aanzien van ISDN niet dezelfde rooskleurige voorspellingen als ten tijde van de ontwikkeling van Local Area Networks (LAN's), en zij vragen zich onder andere af of de kosten voor ISDN gerechtvaardigd zijn. Desalniettemin verwacht Frost & Sullivan dat omstreeks 1991 69 centrales (kantoren) van telefoonmaatschappijen in de Verenigde Staten omgezet zijn op een lokale digitale lus.

Inl.: Customer Service Frost & Sullivan, ltd., Sullivan House, 4 Grosvenor Gardens, Londen SW1W 0DH.

SPIN stimuleert informatie-onderzoek in kleine bedrijven

DELFT – Onlangs is het SPIN (Stimuleringsprojectteam Informatica-onderzoek) officieel gestart met het 'Programma Klein Onderzoek', waarvoor dit jaar een bedrag van 4 miljoen gulden beschikbaar is. In het kader van dit programma worden vooral kleine bedrijven in de gelegenheid gesteld informaticaonderzoek te verrichten ten behoeve van de ontwikkeling van nieuwe produkten.

De uitnodiging van het SPIN aan 1200 bedrijven en instellingen heeft 100 voorstellen voor innovatief onderzoek opgeleverd. Het SPIN verwacht de 15 à 20 beste voorstellen te honoreren. In een eerdere proefronde zijn uit 44 voorstellen de 10 beste gekozen voor ondersteuning. Deze onderzoeken zijn inmiddels gestart.

In het programma staan competitie en kwaliteit centraal. Het doel is innovatief onderzoek in kleine bedrijven stimuleren, samenwerking tussen kleine bedrijven en universiteiten tot stand te brengen en de doorstroming van onderzoeksresultaten voor produkten naar de markt te versnellen.

Het programma kent drie fasen. Daarvan draagt het SPIN in de eerste maximaal f 65000 bij in onderzoek dat de haalbaarheid van een idee voor een nieuw produkt moet aantonen. In de tweede fase ondersteunt het SPIN tot een maximum van f 350000 in onderzoek, dat moet leiden tot een prototype. Voor beide fasen geldt dat alleen de indieners van de beste voorstellen ondersteuning krijgen.
De derde fase betreft de produktontwikkeling op basis van de verkregen onderzoeksresultaten. Deze commercialiseringsfase wordt door het SPIN niet financieel ondersteund. Participatiemaatschappijen en enkele grote bedrijven hebben inmiddels wel al duidelijke belangstelling getoond om juist dit traject te financieren.

Inl.: SPIN, postbus 316, 2600 AH Delft (015) 787330.

Europeaan gekozen in directieraad SEMI

LONDEN – Voor het eerst is een Europeaan gekozen in de directieraad van het Semiconductor Equipment and Materials Institute, een in de VS gevestigde handelsassociatie.
Zijn naam: Gustav Wirz; functie: president van Alphasem AG. Tegelijkertijd werd eveneens Shigeo Takayma, president van Hakuto Co. Ltd. in de raad benoemd. Kenneth Levy, president van KLA Instruments, werd tot president van SEMI gekozen en volgt daarmee C. Scott Kulicke, hoofd van Kulicke and Soffa Industries, op. De laatste blijft deel uitmaken van de raad.

SEMI is een internationale handelsassociatie voor bedrijven die halfgeleiderapparatuur en -materialen op de markt brengen. Bij SEMI zijn 1100 bedrijven aangesloten uit 18 landen en naast het hoofdkantoor in Mountain View, Californië, zijn er SEMI-kantoren in Tokio, Londen en Washington.

Cursus 'Technicus in de buitendienst'

AMSTERDAM – Onder de titel 'Technicus in de buitendienst' organiseert het Nederlands Technisch Studiecentrum in september in negen plaatsen een driedaagse cursus voor projectbegeleiders, service-technici, uitvoerders en alle andere technici die hun onderneming naar buiten vertegenwoordigen.
De cursussen op MBO/HBO-niveau hebben als doel het beoefenen van het professionele tweegesprek, het verkrijgen van vaardigheid in het omgaan met klanten, alsmede het onderhouden en versterken van relaties.
Het aanleren van de vaardigheden geschiedt met behulp van rollenspelen en video, en behandelt situaties die in de praktijk voorkomen.
De cursus wordt ook in avondlessen gegeven, alsmede voor deelnemersgroepen uit één bedrijf. De kosten bedragen f 735.

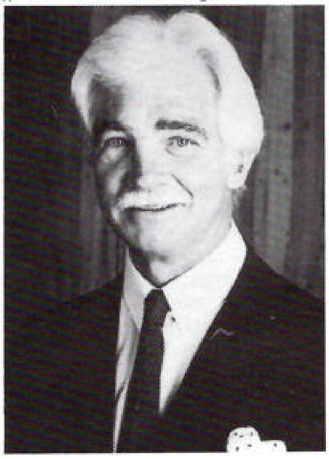
Inl.: NTS, Van Diemenstraat 164, 1013 CN Amsterdam (020) 204128.

AMD neemt MMI over

SUNNYVALE (VS) – Monolithic Memories heeft er in toegestemd dat Advanced Micro Devices het bedrijf opkoopt door aandelen ter waarde van 442 miljoen dollar om te ruilen. Het gecombineerde bedrijf heeft een omzet van meer dan 800 miljoen dollar en is daarmee het grootste in de industrie dat zich zuiver toelegt op de produktie en verkoop van halfgeleiders.

De directeur van AMD, Jerry Sanders, verklaarde dat de belangrijkste reden voor de overname was dat beide ondernemingen van mening zijn dat ondernemerschap en innovatie niet langer genoeg zijn om succes te garanderen in de halfgeleiderindustrie. Om te overleven in de felconcurrerende markt is grootschaligheid een dominante factor geworden. „Commercie is oorlog en bundeling van de krachten is een belangrijke strategie". zegt Sanders. De vice-president van MMI, Tim Propeck, voegde hieraan toe, „Je moet een groot bedrijf hebben om van belang te zijn", waarop Sanders weer antwoordde dat ze geloven in drie jaar een bedrijf van twee miljard dollar op te kunnen bouwen. Veel van die snelle groei zal gebaseerd zijn op het vermogen van beide bedrijven om de markt voor programmeerbare logische arrays verder te domineren. MMI heeft al een groot deel van deze markt.

Jerry Sanders (AMD): „Commercie is oorlog".



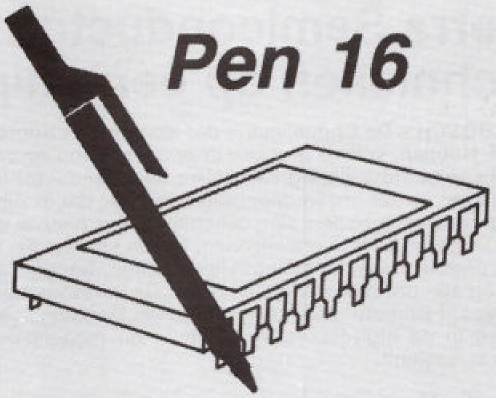
In het geheel gezien is het bedrijf de op vier na grootste chipfabrikant in de Verenigde Staten. De combinatie van AMD en MMI biedt werk aan 17 duizend mensen wereldwijd en heeft een kasreserve van 300 miljoen dollar. Bij de overname zullen de aandeelhouders van MMI voor zeven van hun aandelen, acht aandelen van AMD krijgen. Voordat de overname kan doorgaan moeten echter de directieraad en de aandeelhouders hun fiat geven. Het Amerikaanse ministerie van justitie zal naar verwachting de overname toetsen aan de antitrustwet. *(ANA)*

Technische methode voor ontwerpen van beleid

ENSCHEDE – In een promotie-onderzoek binnen de faculteit Toegepaste Onderwijskunde van de Universiteit Twente heeft drs. C. Terlouw gestructureerde methoden ontwikkeld voor het ontwerpen van overheidsbeleid en voor het maken van goede cursussen. De onderzoeker ging hierbij uit van het binnen de faculteit Werktuigbouwkunde van de UT ontwikkelde proces van methodisch ontwerpen. Het onderzoek werd uitgevoerd in nauwe samenwerking met de faculteit Bestuurskunde en het Onderwijskundig Centrum van de UT.

Kenmerkend voor het methodisch ontwerpen – of het nu gaat om apparaten, beleidsprocessen of leerprocessen – is de gestructureerde stap-voor-stap-methode, waarbij op elk niveau opnieuw keuzen moeten worden gemaakt. Drs. Terlouw onderscheidt zes stappen: De probleemanalyse, het ontwerp, de constructie, de uitvoering (formatieve evaluatie), de beoordeling (summatieve evaluatie) en de beslissing. Door deze opdeling wordt voorkomen, dat alleen vanuit de intuïtieve oplossing wordt gewerkt.
Bij methodisch ontwerpen staat de analyse van het probleem voorop. Het overbrengen van deze methode naar niet-technische disciplines zoals bestuurskunde en (toegepaste) onderwijskunde levert een sterke bijdrage aan de 'ingenieursaanpak' binnen deze vakgebieden. De nieuwe bestuurskundige ontwerpmethode wordt binnen de Universiteit met succes toegepast. Bij de faculteit Bestuurskunde wordt een deel van het onderwijs op deze wijze gegeven, waardoor de studenten leren problemen gestructureerd aan te pakken en methodisch op te lossen.
De studenten binnen de faculteit Toegepaste Onderwijskunde van de UT worden getraind in het ontwerpen van cursussen, die gebaseerd zijn op deze techniek van het methodisch ontwerpen. Daarnaast wordt de methode toegepast door de medewerkers van het Onderwijskundig Centrum van de UT bij de vernieuwing van het onderwijs binnen alle faculteiten van de universiteit.

Pen 16



Ik was dus afgedwaald, vorige keer. Ik zou het hebben over de Beurs... schoot me de oppervlaktemontage in het verkeerde keelgat. Meteen commentaar op de afdeling, waar ze het maar een oppervlakkig stukje van me vonden. Ze waren vlak tegen mijn woord, want Surface Mount betekent oppervlakte montage en nu de waarheid niet meer uit het Boek maar uit de Verenigde Staten komt is het daarmee uit. Zit ik me alweer op te winden terwijl ik was afgedwaald. Ik zou het dus hebben over de Beurs en wat voor leuks ik voor de afdeling had gezien. Zo kwam ik op die ellendige vlakmontage.

Wat een gepriegel, mijn handen staan nog naar draadgewonden weerstanden. Ik hoor het ze al zeggen, „Knap ouderwets, pa!". Ik kom er ook wel zonder hanekam, maar dat is een verhaal apart en als ik nou weer afdwaal komt die Beurs nooit eens een keer. Vlakmontage, dus, dat leek me nog wel leuk voor de afdeling, kunnen ze zelf lekker priegelen. Ik had altijd gedacht en meende ook te hebben begrepen dat je daar behoorlijke machines voor nodig had. Dat bleek niet het geval, wij kunnen dat zelf ook en ik las het laatst nog weer een keer. Diezelfde man had dat geschreven, ik bedoel dezelfde als op de Beurs en tweemaal gezegd is waar. Ik maakte een praatje en kreeg een printje mee. Formaat betaalpas. Met eenentwintig onderdelen. Gemonteerd. Aan het oppervlak, dus. Vierbit tellertje met LEDjes, leuk knipperwerk voor de kinderen, zeg maar. Om de mogelijkheden van vlakmontage te illustreren. Ik zit er nu nog naar te kijken. Viervijfde van het oppervlak is niet gebruikt, met steekmontage is een hogere dichtheid al mogelijk. Vlakmontage is bij uitstek geschikt voor tweezijdige bestukking. Achterkant leeg. Negentig procent print ongebruikt!

En dan de schakeling. Even goed kijken naar het haar in de neus, zoals meester Ringeman zei. Of er niet meer op zit dan strikt noodzakelijk. Of het niet eenvoudiger kan. Minimum Component Count, noemen ze dan in het land van de Ondeelbare Waarheid. En ja hoor, hele bossen haar zelfs. Van de eenentwintig onderdelen kunnen er dertien worden gemist, zonder dat de schakeling er een haar minder om werkt. Mooie, nieuwe zakken, die SMD's. Maar die wijn, die blijft een probleem.

H.J.J.M. Baut

Europese vestiging in Den Bosch geopend

Sierra Semiconductor: drie technieken op één chip

DEN BOSCH – De Commissaris der Koningin in Noord-Brabant, Mr. F.J.M. Houben, voltrok met een druk op de knop de opening van de Europese hoofdvestiging van Sierra Semiconductor in Den Bosch. Mr. Houben wees in zijn openingsrede erop, dat in zijn provincie de juiste omstandigheden zijn geschapen om nieuwe bedrijven een kans te geven zich te ontwikkelen, in een klimaat dat wordt gevoed door praktische wetenschappelijke kennis, hooggeschoold personeel en een prettige werkomgeving. „De infrastructurele omgeving van Noord-Brabant", zo memoreerde Mr. Houben, „geeft vooral bedrijven in de high-tech-sfeer uitstekende mogelijkheden om zich thuis te voelen".

Sierra Semiconductor Corporation is in november 1983 opgericht door vier stafleden van National Semiconductor, om in de sterk groeiende markt van CMOS te penetreren. In de afgelopen 3 jaar onderging het bedrijf drie financieringsronden die gezamenlijk $ 41 miljoen in kapitaal en $ 21 miljoen in 'lease' opbrachten, waarvan resp. $ 8,5 miljoen en $ 4 miljoen in Europa.
Sierra Semiconductor is het enige bedrijf ter wereld dat de Triple Technology toepast bij het ontwerp en de vervaardiging van IC's. Daarbij worden niet-vluchtige geheugenschakelingen (EEPROM) met analoge en digitale technologieën gecombineerd op één chip.
In de Europese hoofdvestiging in Den Bosch is, naast de marketing en de verkoop, het Europese ontwerpcentrum operationeel waar de applicatiespecifieke chips voor de Europese klanten worden ontworpen. In de vestigingen in West-Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en Italië worden in de loop van dit jaar nog drie 'ontwerpfilialen' in gebruik genomen die on-line zijn verbonden met de centrale computer (Digital VAX 8650) in Den Bosch.
Aan de hand van het ontwerp dat in Den Bosch wordt gegenereerd worden chips in San José (VS) in de eigen fabriek van Sierra Semiconductor vervaardigd.
Naast specifieke en semispecifieke IC's brengt Sierra Semiconductor een reeks standaardprojecten op de markt.

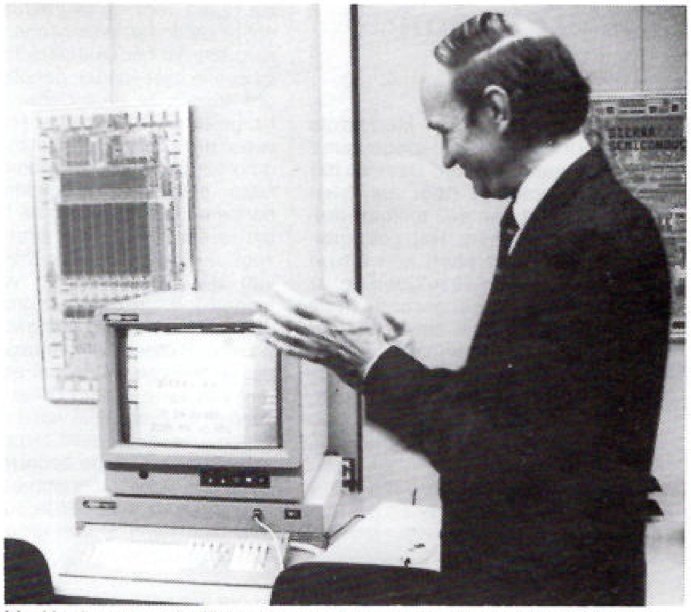
COMBINATIE

Van de omzet (dit jaar verwacht het bedrijf circa $ 6 miljoen om te zetten – in 1988 worden de eerste winsten verwacht) komt 60% voor rekening van (semi-) custom IC's en 40% van de standaardprodukten.
De combinatie van analoge en digitale functies met EEPROM's op een enkel geïntegreerd circuit kunnen opmerkelijke besparingen in kosten en ruimte tot gevolg hebben terwijl de betrouwbaarheid toeneemt.
Digitale circuits hebben het voordeel van een hoger niveau van integratie en door de 'gate-array'-techniek is de integratie van gecompliceerde digitale elektronische circuits mogelijk tegen redelijke kosten en in een relatief korte tijd.
Analoge schakelingen worden vooral gebruikt om functies als versterken en filteren uit te voeren. Versterkers zetten signalen met lage niveaus om tot een niveau waar verdere verwerking van het signaal kan worden uitgevoerd. Filters verwijderen of reduceren ongewenste signalen.
EEPROM's zijn niet-vluchtige geheugens waarin informatie kan worden opgeslagen (of geprogrammeerd) door de gebruiker. In tegenstelling tot traditionele PROM's kunnen EEPROM's elektrisch worden gewist en geherprogrammeerd en kan de opgeslagen informatie door de gebruiker worden veranderd.
Door de Triple Technology is het mogelijk complexe ontwerpen te integreren op één enkele silicium chip. Theoretisch gesteld kan een dergelijke chip in een industrieel milieu analoge signalen zoals temperatuur en luchtvochtigheid begrijpen; deze analoge signalen in digitale signalen te vertalen; de signalen voor transmissie coderen; en deze gecodeerde gegevens naar een centrale processor sturen voor verwerking. In de chip kan de versterker, die wordt gebruikt om analoge signalen te begrijpen, worden geijkt door de in de EEPROM geprogrammeerde informatie.

STRATEGIE

Om de Triple Technology toe te passen in de ASIC-markt heeft Sierra Semiconductors een reeks van geassocieerde diensten, waaronder automatiseringsgereedschappen, bibliotheken, ontwerpen trainingsfaciliteiten, fabricagemogelijkheden en alternatieve leveranciers.
De eigen ontwerpstrategie van Sierra Semiconductors voorziet in ontwerpcentra waar gebruikers worden geholpen in de toepassing van hoogwaardige ontwerpgereedschappen om eigen ASIC's te ontwikkelen. Een geïntegreerd geautomatiseerd systeem – Sierra Custom Design System – is reeds twee jaar in gebruik in San José en is nu ook in Den Bosch geïntroduceerd. Het Design Center in Den Bosch is het belangrijkste technische centrum voor de ondersteuning van de Europese activiteiten. Het Sierra Custom Design System is opgebouwd rond een reeks 'CAD-Tools' die in licentie zijn gegeven door VLSI Technology Inc; een toonaangevende ontwikkelaar van ASIC-ontwerpgereedschappen.
Het hart van het ontwerpcentrum in Den Bosch wordt gevormd door een Digital VAX-8650 computer met een 16 Mb geheugen en drie RA 60 verwisselbare schijven van 205 Mb elk. Voorts is er een 44-inch Versatec kleurenplotter, een 24-inch Versatec zwart/wit-plotter; 4 AED grafische kleurenterminals; 6 tekstterminals en enkele PC's geïnstalleerd. Op de VAX zijn de CAD-gereedschappen in de vorm van een complete reeks programma's geïmplementeerd. De beschikbare gereedschappen zijn de VTI-tools; HSPICE; Sierra's Mixed Mode analoge/digitale simulator; Dracula; DRC; ERC en LVS package. Daarnaast kent Den Bosch volledig uitgeruste Mentor 570 en Mentor DIV3000 werkstations voor de invoer van schema's en circuitsimulatie. Deze stations zijn met elkaar en de VAX-8650 verbonden via een LAN.

Herman van Bon


Mr. Houben opende Sierra Semiconductor. (foto: Industrial Press Services)

Luisterende computer vereenvoudigt kwaliteitsinspectie radarmodulen

EL SEGUNDO (VS) – Bij de Radar Systems Group van Hughes Aircraft Company praten de kwaliteitsinspecteurs tijdens de produktie van geavanceerde radarapparatuur geregeld tegen een computer. Niet uit misplaatste liefde voor het apparaat, maar gewoon omdat het sneller werkt. Het spraakherkenningssysteem van deze computer heeft een vocabulaire van duizend woorden en sluist de gesproken informatie automatisch door naar een mainframe.

De inspecteurs bij Hughes moeten met gebruikmaking van vergrootglazen en microscopen de specificaties van honderden kleine componenten in geassembleerde radarmodulen controleren. Voorheen moest de module steeds worden weggelegd om gegevens te noteren in een logboek of data in te typen in een computer. Verwacht wordt dat de luisterende computer 1,5 miljoen dollar bespaart bij de gegevensinvoer. James C. Jones, bij Hughes verantwoordelijk voor CAM, zegt dat het systeem fouten en vertraging bij het invoeren van data voorkomt, de produktiviteit verhoogt en de inspectietijd reduceert. Het prototype werd gebruikt bij de produktielijn van de radar voor het vliegtuig F/A-18 Hornet afgelopen december.

KEELONTSTEKING

Bij de spraakherkenningsprogrammatuur is volgens Hughes het probleem van storing door achtergrondgeluiden opgelost. De computer heeft ook geen problemen met veranderingen in de stem van een persoon die zijn veroorzaakt door een kou of een zere keel. „Het systeem zal echter wel moeite hebben met een inspecteur met een zware keelontsteking", zegt Jones.

De computer spreekt net zo goed als hij luistert, een ingebouwde spraaksynthesizer kan de woorden van de inspecteur herhalen voor verificatie en leerling-inspecteurs souffleren bij hun werk.

TNO antwoordt op rapport Commissie-Dekker

Geschat bedrag voor intensivering technologiebeleid veel te laag

DEN HAAG – In een reactie op het advies van de Commissie-Dekker voor de uitbouw van het technologiebeleid gaf TNO aan dat het door de commissie geschatte bedrag van 550 miljoen voor de intensivering van het technologiebeleid veel te laag is. Alleen al voor TNO komt de Raad van Bestuur tot een noodzakelijke verhoging van 50 miljoen per jaar voor de eerste vier jaar.

Het door TNO noodzakelijk geachte bedrag zal in de eerste plaats beschikbaar moeten komen om de door de Commissie-Dekker gewenste en de door de TNO-top onderstreepte versterking van de relatie met het Midden- en Kleinbedrijf mogelijk te maken. Dit bedrag is in de tweede plaats nodig voor de versterking van de samenwerking met de universiteiten, onder andere het opzetten van gezamenlijke instituten.
Bovendien moeten de kortingen op de TNO-doelsubsidie van Economische Zaken ongedaan worden gemaakt. Nu al wordt er roofbouw gepleegd op de meeste TNO-instituten die zich met industriële technologie bezighouden.

BUREAUCRATIE
TNO gaf eerder te kennen het in grote lijnen eens te zijn met het rapport, maar wees het voorgestelde Agentschap en het netwerk van Innovatie-Adviescentra af. Voor het eerste vreest de TNO-leiding een nieuwe bureaucratie en het tweede lijkt een overbodige schakel te zijn tussen onderzoeker en zijn klant. Veel beter is het volgens de Raad van Bestuur TNO om te onderzoeken of het bestaande instrumentarium niet beter gebruikt en zonodig omgevormd kan worden.

De Raad van Bestuur TNO gaf aan dat de financiële situatie van TNO weliswaar verbeterd is, maar „als TNO echt een kennisbedrijf moet worden zal dat leiden tot hogere risico's en dan is verdere versterking van de financiële positie dringend geboden. Op de huidige basis kan onvoldoende nieuw onderzoek worden opgestart".

TEGENVALLER
Ondanks deze bezwaren van TNO wordt er in de komende kabinetsperiode zelfs minder dan de voorgestelde f 550 miljoen beschikbaar gesteld voor het technologiebeleid. Minister de Korte van Economische Zaken is er in het kabinetsberaad niet in geslaagd om meer dan f 230 miljoen los te krijgen voor dit doel.

Het door de Commissie-Dekker voorgestelde, maar door TNO afgewezen, Agentschap zal zeker worden opgericht. Onder het Agentschap ressorteren diverse werkmaatschappijen. Deels gaat het daarbij om onderzoeksinstellingen die wel door Economische Zaken worden gesubsidieerd maar die nu zelfstandig functioneren.

Japan domineert ASIC-markt

SCOTTSDALE (VS) – De markt voor applicatiespecifieke IC's (ASIC's) wordt door velen gezien als de mogelijke redding voor de Amerikaanse fabrikanten van IC's. Desondanks zijn drie van de vijf grootste leveranciers van ASIC's in Japan gevestigd. In de top-tien van 1986 komen vijf Amerikaanse leveranciers voor maar de Europese en Japanse omzetcijfers bedragen meer dan vijftig procent van de totale omzet.

De Amerikaanse Integrated Circuit Engineering Corporation (ICE) voorspelt dat de gemiddelde jaarlijkse groei van de ASIC-markt tot 1992 vierentwintig procent zal bedragen. Toch zullen de winsten voor de aanbieders van ASIC's niet gegarandeerd zijn omdat de markt zich grillig zal ontwikkelen. AMD zal dit jaar waarschijnlijk tot in de top-vijf stijgen vanwege de fusie met MMI die nu op de vierde plaats staat. Verassend is dat Texas Instruments de enige leverancier van ASIC's is in de top-tien die in drie grote categorieën, poortarrays, standaardcellen en programmeerbare logica hoog scoort. Fujitsu en LSI Logic zijn sterk in respectievelijk bipolaire en CMOS poortarrays. Texas Instruments en VTI komen in de top-tien voor, voornamelijk dankzij de sterke verkoop van standaardcellen.

	bedrijf	omzet miljoen $
1	Fujitsu	309
2	LSI Logic	190
3	NEC	167
4	MMI	150
5	Toshiba	120
6	Texas Instruments	112
7	Ferranti	101
8	Motorola	89
9	Signetics *)	59
10	VTI	51

*) zonder Philips

De ASIC top-10 van 1986.

In de publikatie van ICE 'ASIC outlook 1987' worden marktleiders in elke categorie ASIC's behandeld evenals de technische tendensen en de kostenfactoren. Het rapport kost 485 dollar en is te bestellen bij ICE, mr. Pat Fruscello, 15022 N. 75th Street, Scottsdale Arizona, VS, tel.: (091602)-9989780

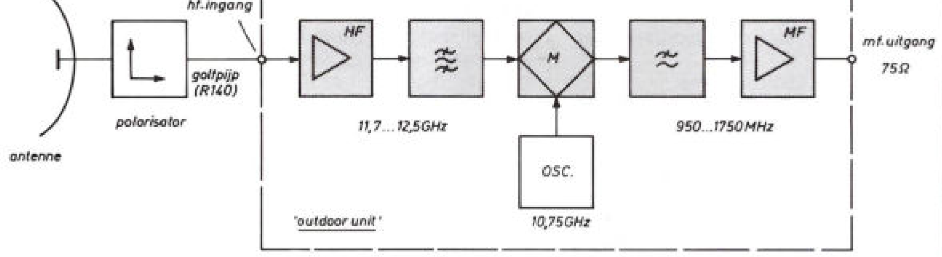
TNO wordt kapitaalverschaffer

DEN HAAG – TNO is van plan een participatiemaatschappij op te richten met de naam PARTNO BV. Doel daarvan is te zorgen dat onderzoekresultaten die daarvoor in aanmerking komen ten goede komen aan het Nederlandse bedrijfsleven.

„In het verleden werd, wanneer geen Nederlandse geïnteresseerde werd gevonden, naar een buitenlandse afnemer gezocht. Dat lijkt niet in overeenstemming met de maatschappelijke doelstelling van TNO. Wij zijn van mening dat het mogelijk is vindingen in Nederland te commercialiseren als daarvoor passende instrumenten worden gecreëerd", aldus de Raad van Bestuur TNO op een persconferentie in het Haagse hoofdkantoor van TNO. TNO kan als onafhankelijke onderzoekinstelling niet zelf deelnemen in zulke zakelijke ventures. De participatiemaatschappij, waarvoor het benodigde geld in hoofdzaak komt van het pensoenfonds TNO, krijgt dan ook een onafhankelijk bestuur.

Tevens wordt ook onderzocht of een 'TNO Octrooi BV' zal worden opgericht. In dit verband wordt bovendien overwogen om op het TNO-terrein Zuidpolder in Delft een bedrijvencentrum te stichten waar verzelfstandigde TNO-onderdelen en andere ondernemingen die kunnen profiteren van de relatie met TNO zich kunen vestigen en uitgroeien met gebruikmaking van aanwezige faciliteiten.

Rectificatie



hf-versterker (2 trappen)	banddoorlaat-filter	mengtrap en oscillator	laagdoorlaat-filter	mf-versterker (3 trappen)
CFY18-20 (23) CFY18-23		2 × BAT-094 of BAT-095D en CFY18-15		3 × BFQ74 of 3 × BFP81 2 × BFP81 + CGY40 1 × BFQ74 + CGY31

De oplettende lezer zal het zijn opgevallen, dat in het in *ELEKTRONICA*, nr. 87/13-14 gepubliceerde artikel met de titel „*SMT dringt door in microgolftechniek*" op p. 44 een tabel is weggevallen in fig. 2. Daarom nemen we hier nogmaals fig. 2 op, compleet met tabel.

(red.)

Lidstaten lichtvaardig over inspanningen

Europese Parlement vindt samenwerking in technologie te beperkt

DEN HAAG – Volgens het Europese Parlement denken de ministerraad en de lidstaten te lichtvaardig over hun inspanningen om op technologisch terrein de Amerikanen en Japanners te kunnen bijbenen. De Franse liberaal Michel Poniatowski bracht onlangs rapport uit met een grondige analyse van de huidige situatie en de vooruitzichten van de Gemeenschap.

Volgens de rapporteur hebben Europese ondernemingen en communicatiemedia veel meer begrip voor de noodzaak van een vergaande samenwerking dan de regeringen. In een toelichting op een uitgebreide resolutie merkt Poniatowski op, dat het de Bondsrepubliek schijnt te lukken een doorbraak te realiseren op het gebied van het toegepast farmaceutisch onderzoek, de kernfysica, de hoge energie en de lasertechniek. De openbare en particuliere uitgaven voor onderzoek en ontwikkeling zijn daar dan ook in drie jaar tijd met 20 procent gestegen. Hij bevestigt wat anderen al hebben vermoed: het ontbreekt West-Europa niet aan scheppend vermogen, maar wel aan vermogen om concurrerende technologische goederen te produceren en te verkopen. De Fransman voorspelt dat eind deze eeuw de verkoop van elektronica over de hele wereld een waarde zal vertegenwoordigen van 1000 miljard dollar. De Gemeenschap moet echter rekenen op een handelstekort in elektronica van 50 miljard dollar; het aantal arbeidsplaatsen zal met 2000 zijn afgenomen, terwijl Japan en de VS er intussen 2 miljoen bij hebben gekregen. Hij gaat er bij zijn berekeningen van uit dat het beleid in de EG niet zal worden gewijzigd.

Poniatowski maakt ook de opmerking dat Europese burgers en politici niet altijd een direct verband zien tussen de statische evaluaties en de economische werkgelegenheid, zij doen er echter goed aan te bedenken dat de gemiddelde levensstandaard in Japan op dit moment waarschijnlijk hoger is dan die in de VS en aanzienlijk hoger is dan die in de Gemeenschap.

HALFSLACHTIG

De belangrijkste ontwikkelingen op technologisch gebied in de Gemeenschap zijn het Eureka-project geweest en het debat over een nieuw kaderprogramma voor onderzoek en technische ontwikkeling. Het Commissievoorstel voor het onderzoekprogramma van 18 miljard gulden in vijf jaar tijd wordt door de industrie evenwel een absoluut minimum genoemd: er is om meer geld gevraagd.

In 1985 en in 1986 begonnen projecten van de Gemeenschap werkelijk successen op te leveren, zoals projecten van het Espritprogramma. De Europese Gemeenschap heeft weer een aantal nieuwe voorstellen voorgelegd aan de ministerraad, ook op de terreinen onderwijs en opleiding. Vooral het Verenigd Koninkrijk, Frankrijk en de Bondsrepubliek stellen zich echter terughoudend op. Er is sprake van halfslachtigheid, waardoor de Europese solidariteit in de deze sector in het gedrang komt.

Ten dele komt dat doordat de grote landen menen de technologische uitdaging op eigen kracht aan te kunnen. Over Italië zegt de rapporteur dat dit land dankzij de vitaliteit van zijn informele industrie heeft laten blijken over een groot aanpassingsvermogen te beschikken. Voor Spanje ziet hij, gezien de dynamiek in dat land, hoopvolle perspectieven.

Voor de socialistische fractie sprekend, zei de Duitse afgevaardigde Rolf Linkohr dat de Gemeenschap eerst de doeleinden van de technologische vernieuwing moet vaststellen. In Principe zouden er alleen die goederen moeten worden geproduceerd, waarvan het afval op een veilige manier verwerkt kan worden en men zal ook aandacht moeten schenken aan een ontwikkeling in de VS, waar, als gevolg van nieuwe industriële processen, de kloof tussen rijken en armen groter is geworden.

RUIMTEVAART

De Britse conservatief Madron Seligman ondersteunde de rapporteur in zijn betoog dat de Westeuropese landen alleen door nauwere samenwerking en goede programma's de technologische race kunnen volhouden. Hij zei te hopen dat ook premier Thatcher er zo over gaat denken.

In het debat werd nog een tweede rapport besproken, over ruimtevaart, van de Deense conservatief Claus Toksvig. Hij wees eerst op plannen van de NASA om 80 miljard dollar uit te trekken voor een permanente maanbasis, waarvan-

ZAKENNIEUWS

● Met ingang van 1 juni jl. is het **Epson Maintenance Center** van start gegaan. Deze organisatie gaat zich bezighouden met onderhoud, reparatie en technische ondersteuning ten behoeve van alle door Epson Business and Information Center BV geleverde produkten.
Inl.: Epson, postbus 144, 2700 AC Zoetermeer (079) 410811.

● **Nitek Systems** heeft de vertegenwoordiging gekregen van **Vision Engineering** en **Blakell Systems.** Vision is een Engelse fabrikant van optische inspectie- en meetapparatuur. Blakell maakt produktietafels en componentendispensers voor de produktie van printen.
Inl.: Nitek Systems, De Steiger 3, 1351 AA Almere-Haven (03240) 19560.

● **Digital Equipment Corp.** en **Cray Research** hebben een overeenkomst gesloten voor de gezamenlijke ontwikkeling en verkoop van computerprodukten waarmee hun computer-omgevingen op elkaar kunnen worden aangesloten. Deze overeenkomst omvat zowel hardware, software als ondersteuning. Tegelijkertijd introduceren Digital en Cray de *VAX Supercomputer Gateway.*
Inl.: Digital Equipment, postbus 9064, 3506 GB Utrecht (030) 839111.

● **Sun Microsystems Inc.,** leverancier van technische werkstations, en **Valid Logic Systems Inc.,** leverancier van apparatuur voor elektronische ontwerpautomatisering, hebben een OEM-contract getekend. Valid gaat voor een bedrag van 10 miljoen dollar werkstations van Sun aanschaffen en die uitrusten met hun CAE-, IC-CAD- en PCB-CAD-produkten.

Daarna zullen de werkstations als turnkey-systemen worden verkocht.
Inl.: Sun Microsystems Nederland, postbus 188, 3760 AD Soest (02155) 24888.

● **Koning en Hartman Elektrotechniek** en **Racal Milgo Ltd.** hebben het tussen hen bestaande „distributorship agreement" beëindigd. Racal Milgo te Delft zal als distributeur de belangen van Racal Milgo Ltd. in Nederland behartigen.

De bereikte overeenstemming brengt verder mee dat zowel Koning en Hartman als Racal Milgo BV de door de andere onderneming in Nederland gecommercialiseerde produkten aan afnemers kunnen leveren en onderhouden.
Inl.: Koning en Hartman Elektrotechniek, postbus 125, 2600 AC Delft (015) 609405.

● **Akzo Nederland** en **Simac Electronics** hebben een contract gesloten voor de levering van grafische terminals van *Ramtek.* De terminals worden door Akzo gebruikt als werkstation voor de chemische processen, waarop de operator het proces bekijkt en regelt.
Inl.: Simac Electronics, High Tech Park, 5503 HP Veldhoven (040) 582305.

● **Honeywell Bull (Nederland) NV** zal voortaan als ondernemingsnaam **Bull Nederland NV** voeren.

● **Hamer Technisch Handelsburo** heeft met ingang van 1 juni jl. de exclusieve verkoop voor Nederland verkregen van de Deense fabrikant **Comac A/S.** Comac is fabrikant van 11-pens plug-in modulen voor meting, bewaking en controle van spanningen, stromen en motorbelastingen.
Inl.: Hamer BV, Argonweg 20, 3812 RB Amersfoort (033) 17547.

● **Intralec Benelux** heeft exclusief voor de Benelux het distributeurschap verworven van **Scientific Micro Systems Inc.** (VS) voor DEC Q-bus subsystemen en Q-bus, VMEbus en Multibus-controllers. Deze produkten worden ondergebracht in een aparte groep van Intralec: **Intral Dynamics.**
Inl.: Intral Dynamics (079) 422086.

● **Manudax Nederland** is de nieuwe distributeur voor de Europese halfgeleiderfabrikant **SGS.** Manudax zal o.a. de hele *Isowatt-serie* in voorraad nemen.
Inl.: Manudax Nederland, postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther (04139) 8911.

● **Wang Nederland** heeft een nieuwe organisatievorm. Gekozen is voor een drietal divisies waarin een aantal bedrijfsfuncties is ondergebracht. De drie divisies zijn: Handel, Industrie, Dienstverlening; Accounts en Overheid.
Inl.: Wang Nederland, postbus 4, 4100 AA Culemborg (03450) 70911.

● **Vitesse Semiconductor Corporation** heeft **Zeus Components Inc.** aangesteld als eerste distributeur van gallium-arsenide (GaAs) geïntegreerde schakelingen. Zeus is een Amerikaans bedrijf dat is gespecialiseerd in de verkoop van halfgeleiderprodukten aan militaire instanties. Onder de termen van de overeenkomst is Zeus gemachtigd de produkten van de 29G00-familie van Vitesse door geheel Verenigde Staten te verkopen. Vitesse zelf verkoopt haar produkten aan afnemers in de Verenigde Staten en Canada via een netwerk van zestien representatieve organisaties.
De militaire elektronicamarkt is voor Vitesse een belangrijk afzetgebied en dat de overeenkomst met Zeus Components Inc. voor de verkoop van die produkten deel uit-

daan men een sprong naar Mars kan ondernemen. Naar zijn mening moet ook de Gemeenschap aan ruimtevaart denken en er offers voor brengen, omdat er te grote economische belangen mee zijn gemoeid, ondermeer op het terrein van satellieten voor weersvoorspelling, verbetering van telecommunicatie-middelen, de observatie van gewassen en het opsporen van minerale rijkdommen.
Het rapport van Toksvig kreeg de volle steun van commissaris Narjes. Naast de voordelen van de ruimtevaartindustrie die al waren genoemd, somde hij er nog enkele op: er zijn in die sector nieuwe materialen ontwikkeld en nieuwe produkten, de micro-elektronica heeft er een sterke stimulans door gekregen, en men kan verwachten dat andere programma's als Esprit, Brite en Race uit de ruimtevaartindustrie stimulansen zullen krijgen. Narjes had begrepen dat het Parlement voorstander is van een lidmaatschap van de Gemeenschap van het Europese ruimtevaartagentschap; hij had er geen bezwaar tegen, maar het besluit zal in de ministerraad unaniem moeten worden genomen.
Het Parlement nam twee resoluties aan die de opvattingen van de beide rapporteurs volgden, maar in de resolutie van Poniatowski werd wel vastgelegd dat Eureka uitsluitend bedoeld mag zijn ter bevordering van civiele samenwerkingsacties op het gebied van de speerpunten.

IPA heeft breed draagvlak in regio Tilburg

TILBURG – De Commissaris der Koningin in Noord-Brabant Mr. F.J.M. Houben heeft in stijl het startsein gegeven voor de bouw van het bedrijfsgebouw van het Instituut van produktieautomatisering (IPA) in Tilburg.

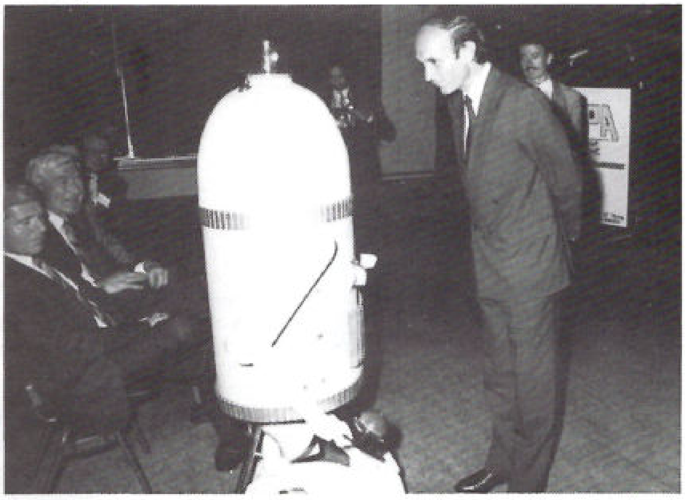
In de aula van de Hogeschool Midden-Brabant, op een flinke steenworp afstand van het toekomstige gebouw, ging Mr. Houben een dialoog aan met een robot. Nadat het op afstand bestuurde elektronische wonder (op wieltjes) de inhoud van zijn trukendoos had tentoongespreid mocht Brabants eerste man de rode knop in de 'handpalm' van zijn 'opponent' indrukken.

Het IPA is opgericht als dienstverlenend bedrijf ten behoeve van het midden- en kleinbedrijf op het gebied van produktie-automatisering. Het IPA wil dit doel bereiken door het ter beschikking stellen van kennis, ervaring en apparatuur, het geven van opleidingen en het inhoudelijk invullen van de verbreding van de onderwijsmogelijkheden van het hoger technisch onderwijs op het gebied van technologische toepassingen en ontwikkelingen.
Het instituut is een samenwerkingsproject van het bedrijfsleven, het hogere technische in Tilburg, de Kamer van Koophandel en het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen.
Uit een enquête onder het regionale bedrijfsleven bleek enige tijd geleden dat er dringende behoefte was aan een instituut als het IPA.

Van de 400 produktiebedrijven die een vragenlijst kregen reageerden er 200. Ruim 90% van de ondervraagden vond dat het IPA er moest komen. Bijna de helft van de respondenten gaf bovendien aan dat als het IPA al zou bestaan zij een opdracht voor het instituut zouden hebben. In afwachting van het gereedkomen van de nieuwbouw (eind dit jaar) maakt het IPA momenteel gebruik van faciliteiten van de Hogeschool Midden-Brabant. In het nieuwe pand komen ruimten met apparatuur waarmee produktieprocessen of onderdelen daarvan kunnen worden geautomatiseerd.

Herman van Bon

Mr. Houben, Commissaris der Koningin in Noord-Brabant, tijdens de openingsceremonie in gesprek met een robot. (foto: Industrial Press Services)



maakt van een strategische zet van Vitesse om zich op de behoeften van de defensie-industrie te richten.

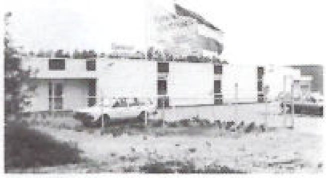
● **Princeton Graphic Systems** heeft **PNG Systems** aangesteld als distributeur voor de Benelux. PNG Systems verzorgt de distributie van een select gamma hoogwaardige grafische randapparatuur voor IBM, Apple en compatibelen. In september van dit jaar zal PNG een filiaal in Nederland openen.
Inl.: PNG Systems NV, 46 rue de Vianden, 2680 Luxemburg (09) 352448550, tx: 60723.

● **Integer Systems** is een nieuw opgericht bedrijf, dat zich gaat bezighouden met het importeren van *Datamini* computers, het exporteren daarvan naar diverse Europese landen, het verkopen in Nederland o.a. via een dealernetwerk en het geven van technische ondersteuning. Het produktenpakket bestaat verder uit netwerkprodukten, datacommunicatie, printers, computersupplies en software.
Integer Systems is ontstaan uit Integer Automation BV te Wormerveer.
Inl.: Integer Systems, Industrieweg 35, 1521 NE Wormerveer (075) 217071.

● **Racal-Milgo** heeft in Nederland een vestiging geopend van waaruit zowel het produktassortiment van het eigen bedrijf als dat van andere fabrikanten van apparatuur voor datacommunicatie zal worden geleverd. Daarnaast zijn in het pand een demonstratiecentrum, een instructielokaal en een opleidingsruimte ondergebracht. De oprichting van Racal-Milgo BV maakt deel uit van de strategie van Racal om, wanneer de Europese telecommunicatiemarkt niet langer door de verschillende PTT's wordt gedomineerd, actief op deze markt te opereren. Naast het bestaande assortiment zullen ook ISDN-diensten worden aangeboden.
Inl.: Racal-Milgo BV, Poortweg 8, postbus 5065, 2600 GB Delft (015) 569399.

● Het onlangs in Hilversum geopende bedrijf **Printlab** legt zich toe op het ontwerpen van printkaarten en het vervaardigen van prototypen ervan. Een enkel- of dubbelzijdige print is binnen vier uur na bestelling klaar. Ook produceert men kleine series printkaarten (tot ca. 50 stuks), die binnen 24 uur kunnen worden geleverd.
Inl.: Printlab, Neuweg 247d, 1214 GR Hilversum (035) 233520.

● **Geveke electronics** heeft twee vestigingen geopend, een distributiecentrum in Amsterdam en een onderhoudscentrum in Apeldoorn. In het pand te Amsterdam zijn de distributie, de testruimte voor VISA-terminals en het kantoor van Geveke Electronics Computersupplies ondergebracht.
Het onderhoudscentrum in Apeldoorn houdt zich bezig met de reparatie van computerapparatuur. Naast grote ondernemingen kunnen hier ook particulieren met hun PC terecht.
Inl.: Geveke Electronics BV, postbus 652, 1000 AR Amsterdam (020) 5861507. Geveke Electronics Service, Wilmersdorf 1, 7327 AD Apeldoorn (055) 427053.



Geveke Electronics Service in Apeldoorn.

Verhuizingen

Op 18 juni jl. is de nieuwe behuizing van **Festo Regiocentrum** in Eindhoven geopend. Het nieuwe adres luidt Dr. Cuyperslaan 70, Eindhoven.

Datex Informatica Instituut, Datex InfoManagement en **Datex Industrial Automation** zijn onder één dak bijeengebracht in een nieuwe locatie. Het adres luidt: Atlascomplex, Gebouw Afrika, Hoogoorddreef 9, 1101 BA Amsterdam Z.O, fax: (020) 912203, tx: 18977. Telefoonnummers zijn respectievelijk (020) 5642111, (020) 5642911, (020) 5642811.

Computer Consultancy is verhuisd naar de Waterlandlaan 120, 1441 RW Purmerend (02990) 38153. Correspondentie-adres is postbus 553, 1440 AN Purmerend.

Het hoofdkantoor van **NCR Nederland** heeft per 1 juli jl. een nieuw telefoonnummer (020) 5499111.

Direct Systemen te Ede is verhuisd naar een groter pand aan de Frankeneng 26, Ede (08380) 22366.

Sagantec is verhuisd naar een nieuw pand aan de Kemenade 12b, Son (04990) 77117, tx: 59163. Postadres is postbus 2102, 5600 CC Eindhoven.

Nenimij is verhuisd naar de Wiltonstraat 11, Zoetermeer (079) 421641, fax (079) 419034, tx: 31706. Postadres is postbus 122, 2700 AC Zoetermeer.

PERSONALIA

Olivetti Nederland heeft de heer **E.P.H. Prins** benoemd tot commercieel manager overheid. Alle contacten met overheidsinstellingen behoren tot zijn werkgebied, alsmede de contacten met de Nederlandse universiteiten.

Ir. G.L. Maters is bij *Siemens Nederland* in dienst getreden bij de divisie Siemens Data. Hij is verantwoordelijk voor de ontwikkeling van projectmethodieken en kwaliteitszorg.

Per 1 juni jl. is de directie van *Info'Products Holding* als volgt samengesteld: **drs. L.P. Kroes** (algemeen directeur), de heer **J. Koridon** (directeur) en de heer **E. Schreurs** (adjunct-directeur).

V.l.n.r.: J. Koridon, L.P. Kroes en E. Schreurs.

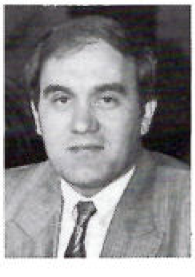
Bij *Gould Electronics* is de heer **J.C. Hulsbos** aangesteld als managing director van de Instruments Systems Division. Voorheen was hij werkzaam bij Tektronix.

J.C. Hulsbos.

De heer **J.J. Jordaan** is benoemd tot adjunct-directeur van *Teleson* te Utrecht.

Bij *Techmation* is de heer **A.L. Erkelens** benoemd tot adjunct-directeur en de heer **G.H.G. Muller** is in dienst getreden als marketing manager.

De heer **F. Jungslager** (40) is benoemd tot sales manager van *Teamco TSI* te Maarssenbroek. Voorheen was hij werkzaam bij Xerox.



F. Jungslager.

Ir. J.C.M. Posthuma is toegetreden tot het management van *Turnkiek* te Amersfoort. Hij is verantwoordelijk voor technische zaken.

Ir. J.C.M. Posthuma.

De heer **L.G.F. Pinckaers** is benoemd tot directeur van *CPP Nederland* te Weesp. Voorheen was hij werkzaam bij Samsom Data Systemen.

L.G.F. Pinckaers.

De heer **H.C. Stegenga** is bij *High Tech Automation* te Utrecht in dienst getreden als verkoopleider.

H.C. Stegenga.

Per 1 september a.s. zal de heer **A. de Jong** terugtreden als algemeen directeur van *CN Rood*. Hij zal in deze functie worden opgevolgd door de heer **F.D. Baan.** De heer De Jong zal onder de naam *AAFI BV* te Oudewater optreden als adviseur voor het bedrijfsleven.

De heer **A.J. de Frel** (35) is bij de Datacommunicatie-poot van *Vitel* in dienst getreden als sales engineer. Voorheen was hij werkzaam bij Siemens Nederland.

A.J. de Frel.

Bij *European Silicon Structures* zijn benoemd de heren **R.P. Attwool, R. Saxby** en **H.P. Friedrich** tot respectievelijk directeur ES2, directeur „Northern Europe'' en directeur „Central Europe''.

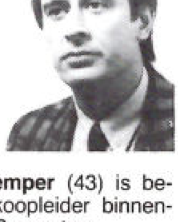
Binnen de Data- en telekommunikatie divisie van *Koning en Hartman* hebben een aantal functie-wijzigingen plaatsgevonden. **Ir. C.H. de la Haye** is benoemd tot adjunct-directeur Koning en Hartman, directeur data- en telecommunicatie divisie; **ing. P.A. Groeneveld** is nu manager verkoop wide area netwerken; de heer **A. van der Meijden** werd manager verkoop local area netwerken; **ing. I.G. Idsinga** is manager technische support, tevens verantwoordelijk voor het opleidingscentrum DataBrain; **ing. P. Kibbel** is manager service-afdeling; de heer **T. Jans** werd groepsleider service WAN-produkten en de heer **C.B.F. Paalvast** is groepsleider service LAN-produkten.

De heer **G.M.A. Brummer** heeft per 30 juni jl. afscheid genomen als directeur van *Sven*. In zijn functie is tijdelijk **drs. N. Suesan** benoemd.

Per 1 juli jl. is **ir. J.D. van Oosten** benoemd tot statutair directeur van *Odink & Koenderink BV*.

Bij *Trend Group Nederland* is de heer **H.F. Reinecke** benoemd tot plaatsvervangend directeur van Trend Group, de heer **M. Oldersma** tot purchase manager van Trend Group, de heer **A.J.M. van Eijmeren** tot general manager van Computer Dealer Line en Computers Direct BV en de heer **W. van Prooijen** is in dienst getreden als marketing manager van Trend Group.

V.l.n.r. zittend: H.F. Reinecke en E. van Netten.
V.l.n.r. staand: W. van Prooijen, M. Oldersma en A.J.M. van Eijmeren.



R. Kemper.

De heer **R. Kemper** (43) is benoemd tot verkoopleider binnenland van *Tulip Computers*.

RE Laboratorium overgenomen door Alreso BV

ZAANDAM – Alreso Elektronica te Zaandam heeft onlangs RE Laboratorium uit Maasbracht (Limburg) overgenomen. RE Laboratorium werd op 7 oktober 1974 door Tj. Venema als elektronica-adviesbureau opgericht.

In de loop van de jaren heeft het laboratorium, dat was gevestigd in drie panden in Maasbracht, het accent gelegd op elektronicaresearch en ontwikkelingen met een internationaal karakter. RE Laboratorium werkte ook jarenlang als ontwerpbureau voor verschillende hobby- en vaktijdschriften van Kluwer Technische Tijdschriften. Op 5 januari 1984 werd het laboratorium omgezet in een besloten vennootschap.
Sinds 1 juni 1987 is men gehuisvest bij Alreso Elektronica in Zaandam. Alreso Elektronica en RE Laboratorium hebben nu een gezamenlijke directie, die bestaat uit de heren K. Tjalsma (in 1974 oprichter van Alreso), O. Bosma en Tj. Venema.
Alreso Elektronica legt zich toe op de ontwikkeling en produktie van kwalitatief hoogstaande elektronica. In Engeland en Denemarken zijn dochtermaatschappijen opgericht ter ondersteuning van de export. In 1986 zijn de activiteiten op het gebied van hoogfrequenttechniek samengevoegd met die van HFT en ondergebracht in Hoog Frequent Systems BV. Alreso is momenteel een werkmaatschappij van J.F. de Regt Holding BV uit Capelle aan den IJssel. Door het bundelen van RE Laboratorium met Alreso verwacht het bedrijf een sterkere positie op de internationale markt verwacht te kunnen realiseren.

Europees cellulair radioproject

LONDEN – Het Engelse departement van Handel en Industrie heeft zijn fiat gegeven aan een één miljoen pond kostend project voor het opzetten van een prototype van een digitaal cellulair radionetwerk dat zich over geheel Europa zal uitstrekken.

Het project, waarin British Telecom, Racal, GEC en Plessey samenwerken, behelst de ontwikkeling van een prototype van een smalbandig digitaal cellulair radiosysteem dat voldoet aan de voorwaarden van de conferentie van Europese PTT's eerder dit jaar. Eind dit jaar worden de resultaten verwacht. Twee netwerkleveranciers, Cellnet en Racal Vodafone zijn aangewezen voor het testen van de systemen en de apparaten.

Arcobel krijgt Xycom

OSS – Arcobel en Xycom ondertekenden een contract waarin de vertegenwoordiging voor Nederland en België is vastgelegd voor de VMEbus-modulen en industriële terminals van het fabrikaat Xycom door Arcobel. Het Xycom-pakket omvat een reeks VMEbus-modulen in enkele en dubbele hoogte en modulaire industriële terminals.

Deze terminals zijn voorzien van een zelf-diagnostische mogelijkheid en – indien gewenst – een VMEbus achterpaneel dat toevoeging van VMEbus modulen mogelijk maakt.

Phil Burnley, directeur Xycom Europa, en Ton van der Sanden, algemeen directeur Arcobel, bekrachtigen het afgesloten contract met een handdruk.

Agenda september

2...4 Londen
IBM system user conference
Inl.: Emap conferences, Abbot's Court, 34 Farringdon Lane, Londen EC1R 3AU, Groot-Brittannië, tel.: 09-4416081161, tx: 24878.

3...4 Friedrichsdorf
AMA-seminar „Chemische und Biochemische Sensoren"
Inl.:ACS Organisations GmbH, Von-Münchenhausenstrasse 29, 3050 Wunstorf 2, BRD, tel.: 09-4950332015, tx: 924841.

3...5 Enschede/UT
Technologie
Second international workshop on sociology and history of technology
Inl.: UT Twente, tel.: 053-893353.

3...7 Milaan
SIM-HI.FI-IVES
Inl.: Via Domenichino 11, 20149 Milaan, Italië, tel.: 09-3924815541, telex: 313627.

5...26 Delft/TU
Kijken naar elektriciteit: de wereld achter het stopcontact
Inl.: Dr.ir. H.A. Hidde Nijland Stichting, tel. 015-786495.

6...10 Montreux
Automacon/Epos Europe
Inl.: Autocom Secrétariat, 2, Rue de La Gare, 1820 Montreux, Zwitserland, tel.: 09-4121630440, tx: 453254.

8...12 Basel
Ineltec
Inl.: Schweizer Mustermesse, Postfach, 4021 Basel, Zwitserland, tel.: 09-4161262020, tx: 962685.

10 Eindhoven/TU
Elektriciteit
Symposium „Piekschering in het licht van de geherstructureerde elektriciteitsvoorziening"
Inl.: TU Eindhoven, afd. voorlichting, tel.: 040-472278.

13...16 Noordwijkerhout
ASSP conference
Inl.: Leeuwenhorst Congrescentrum, Langelaan 3, 2211 XT Noordwijkerhout, tel.: 02523-78888.

14...17 Portsmouth
Euromicro
Symposium van de European Association for Microprocessing and Microprogramming
Inl.: Euromicro Office, postbus 545, 7500 AM Enschede, tel.: 053-338799, tx: 44277.

14...19 Parijs
Sicob
Inl.: Sicob 6, Place de Valois, 75001 Parijs, Frankrijk, tel.: 09-33142615242, tx: 261542.

15 Brussel
Symposium optische media van Orda-B
Inl.: Orda-B, tel.: 09-3216280294.

17 Enschede/UT
Expertsystemen
Inl.: 053-892214.

21...25 Amsterdam
Efficiency Vakbeurs
Inl.: RAI, Europaplein 8, 1078 GZ Amsterdam, tel.: 020-5411411, tx: 16017.

21...25 Dublin
European Unix systems user group conference
Inl.: EUUG Secretariat, Owles Hall, Buntingford, Herts SG9 9PL, Groot-Brittannië, tel.: 09-4476373039.

22...25 Utrecht/Jaarbeurs
Security
Int. beveiligingsbeurs
Inl.: Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs, postbus 8500, 3503 RM Utrecht, tel.: 030-955911, tx: 47132.

23...25 Luxemburg
2nd IFCEB world conference
Inl.: IFCEB c/o NIBE, Herengracht 136, 1015 BV Amsterdam

23...25 Utrecht/Jaarbeurs
Filtech conference
Inl.: Filtech Exhibitions, 48 Springfield Road, Horsham RH12 2PD, Groot-Brittannië, tel.: 09-4440359419, tx: 946240.

24 Eindhoven/TU
Software
Congres „Duidelijkheid in vierde-generatie-software"
Inl.: TU Eindhoven, Gewiscongres, tel.: 040-472278.

24...28 Milaan
Italian broadcasting and telecommunications show
Inl.: General secretariat, Via Domenichino 11, 20149 Milaan, Italië, tel.: 09-3924815541, fax 09-3924696055, tx: 313627.

26/9...4/10 Brussel
Eureka
Wereldbeurs van uitvindingen, onderzoek en industriële vernieuwing.
Inl.: Int. Jaarbeurs van Brussel, Belgiëplein, 1020 Brussel, België, tel.: 09-3224784860, tx: 23643.

27...30 Kuala Lumpur
Powertech
Inl.: Interfair (M) SDN BHD, 12-3, Lorong Bunus Enam, Off Jalan Masjid India, Kuala Lumpur, Maleisië, tel.: 09-6032930513, tx: 33067.

28...30 Amsterdam
Computers
Conferentie „Coping with computer-age vulnerability"
Inl.: Nederlands Genootschap voor Informatica, tel.: 020-737311.

29/9...1/10 Birmingham
Semiconductor International
Inl.: Cahners Exposition Ltd., Chatsworth House, 59-61 Londen Road, Twickenham, TW1 3SZ, Groot-Brittannië, tel.: 09-4418915051, tx: 936028.

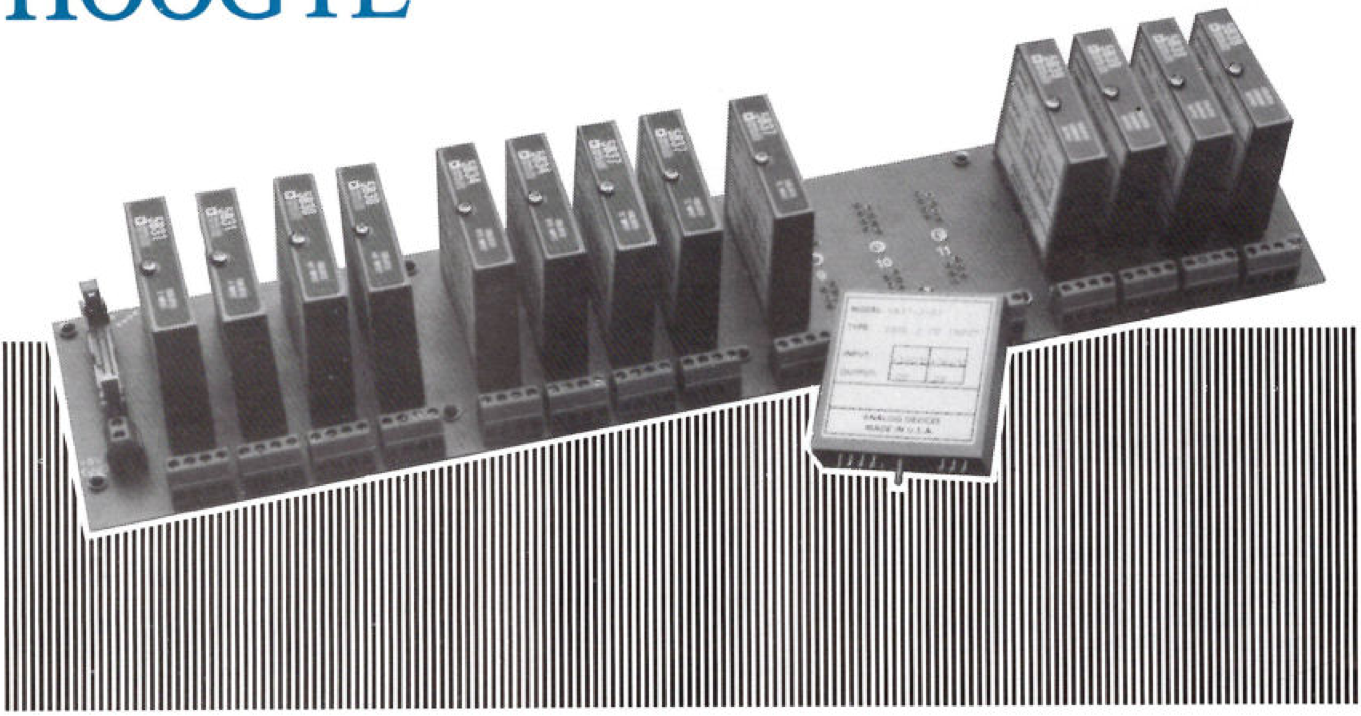
29/9...1/10 Londen
Milcomp
Inl.: Microwave Exhibitions & Publishers Ltd., 90 Calverley Road, Tunbridge Wells, Kent TN1 2UN, Groot-Brittannië.

29/9...4/10 Toulouse
SITEF
Vakbeurs hoogwaardige technologieën
Inl.: Nederlands-Franse Kamer van Koophandel, tel.: 070-820551.

30 Brussel
European Edif Forum
Inl.: CAM-I Inc., Newfoundland House, Poole Quay, Poole, Dorset BH15 1HJ, Groot-Brittannië, tel.: 09-44202670717, tx: 418457.

□

ONZE 5B-SERIE STAAT OP GEISOLEERDE HOOGTE



De nieuwe 5B-serie is de meest optimale vorm van signaalconditionering voor een breed scala aan processignalen.

Voor het conditioneren van analoge processignalen zoals mV, V, stroom, thermokoppels en RTD's is er nu een krachtig subsysteem: de 5B-serie. De serie omvat diverse modules, welke zeer compact zijn met functies zoals isolatie (1500 Vrms), filtering, excitatie, etc. De modules worden geproduceerd met behulp van de zogenaamde "surface mount technology" (SMT), wat garant staat voor hoge betrouwbaarheid, kleine afmetingen en lage kostprijs. De modules kunnen op drie verschillende manieren toegepast worden:

Industriële gebruikers plaatsen de modules op een backplane om zo de ingangen van data-acquisitie apparatuur, meet- en regelsystemen en dergelijke te voorzien van een optimale signaalconditionering.

OEM-gebruikers kunnen de modules als component verwerken in hun data-acquisitie en meet- en regelsystemen. Hierbij kunnen zij gebruik maken van de unieke mogelijkheid om de modules door middel van adressering uit te lezen, c.q. uit te sturen. Zo kunt u volstaan met één ADC en één DAC, terwijl de multiplexing extern gedaan wordt.

PLC gebruikers tenslotte kunnen vanwege de adresseringsmogelijkheden volstaan met slechts één (vaak kostbaar) analoog module in de PLC.

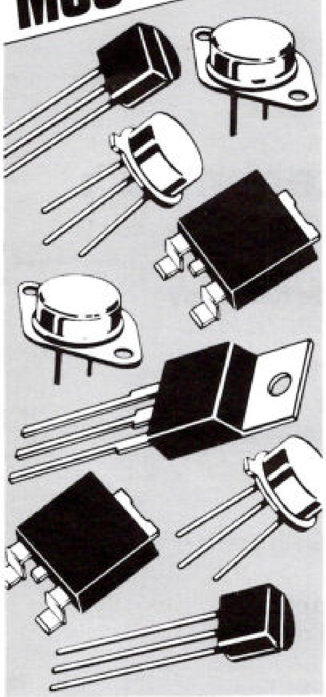
Bel of schrijf ons vandaag nog voor uitgebreide technische informatie.

ANALOG DEVICES
NEDERLAND B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT TEL.: 01620-81520, TELEX: 54942

MOTOROLA

POWER MOS FET'S



verkrijgbaar in veel verschillende typen, o.a.:

- BUZ
- IRF
- MT

leverbaar in verschillende typen behuizingen zoals:
TO3
TO3P
TO220
TO39
SO

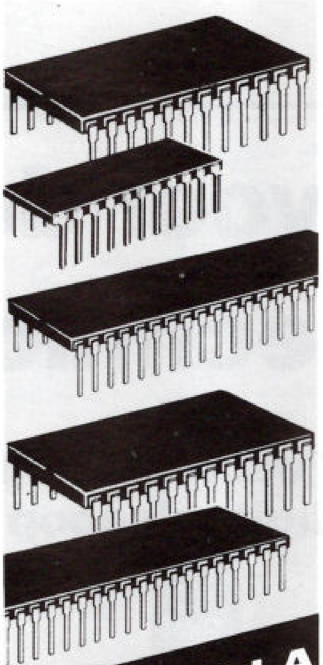
24 typen leverbaar in P-Channel

Lage r_{DS}on

Manudax

postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel. 04139-2951, telex 74810,
facsimile 04139-1009 (aut)

5311



MOTOROLA

8 bit micro-controller MC68HC11

- HSCMOS
- EEPROM
- (ROM)
- RAM
- TIMER

COP Watchdog System
A/D Converter 8 kanaals
Parallel en serieel I/O
MC6801 compatible
V_{cc} 3-5,5 V
Evaluatiekit beschikbaar
Cross-assembler gratis

Manudax

postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel. 04139-2951, telex 74810,
facsimile 04139-1009 (aut)

5300

KEITHLEY

DIGITALE MULTIMETERS

autoranging
data logger
db
nullen
TRMS AC
5½ digit / 220.000 counts

f 1690,-- excl.BTW

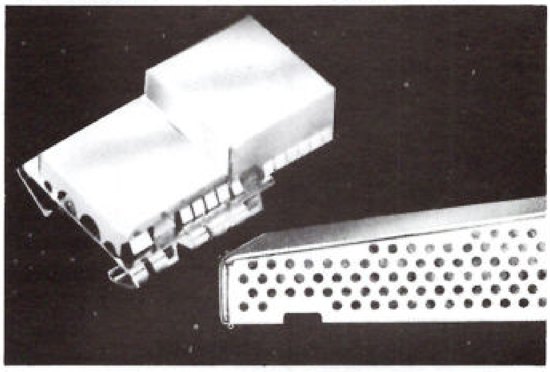
resoluties: 1uV, 1nA, 1mOhm
max. uitlezing: 1000V, 10A, 200MOhm.

model 197

01830 - 35333

Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem

RFI/EMI afschermingen voor PC-Boards



Waar bepaalde componenten of gedeelten van PC-Boards RFI/EMI straling veroorzaken is afscherming noodzakelijk. Instrument Specialties maakt deze afschermingen van Beryllium-koper. De dikte is bepalend voor de mate van demping. Met deze componenten bent u in staat Tempest afscherming te realiseren op uw PC-Boards.

bodamer Havenstraat 8
1506 PG Zaandam
Telefoon 075-351521*

BBC
BROWN BOVERI

Uniek voor de Elektrotechnicus

Een nieuw concept in "oscilloscoop-techniek": de BBC printende digitaalscoop SE 571.

De SE 571 is een complete "testbank" en wij hebben daarom met veel zorg vele functies geïntegreerd om één doel te bereiken: eenvoudige bediening!

Vraag uitvoerige dokumentatie via doorkiesnummer 010 - 407 82 27.

BBC BROWN BOVERI BV
Marten Meesweg 5 - 3068 AV Rotterdam
Postbus 301 - 3000 AH Rotterdam
Telefax 010 - 456 22 88 (cat. 3)
Tel. 010 - 407 89 11* - Telex 21539 bbc nl.

PRINT — **Geïntegreerde hardcopy**
...met één druk op de knop

AUTO — **Auto-ranging**
...het kunnen vergeten van tijdrovende instellingen

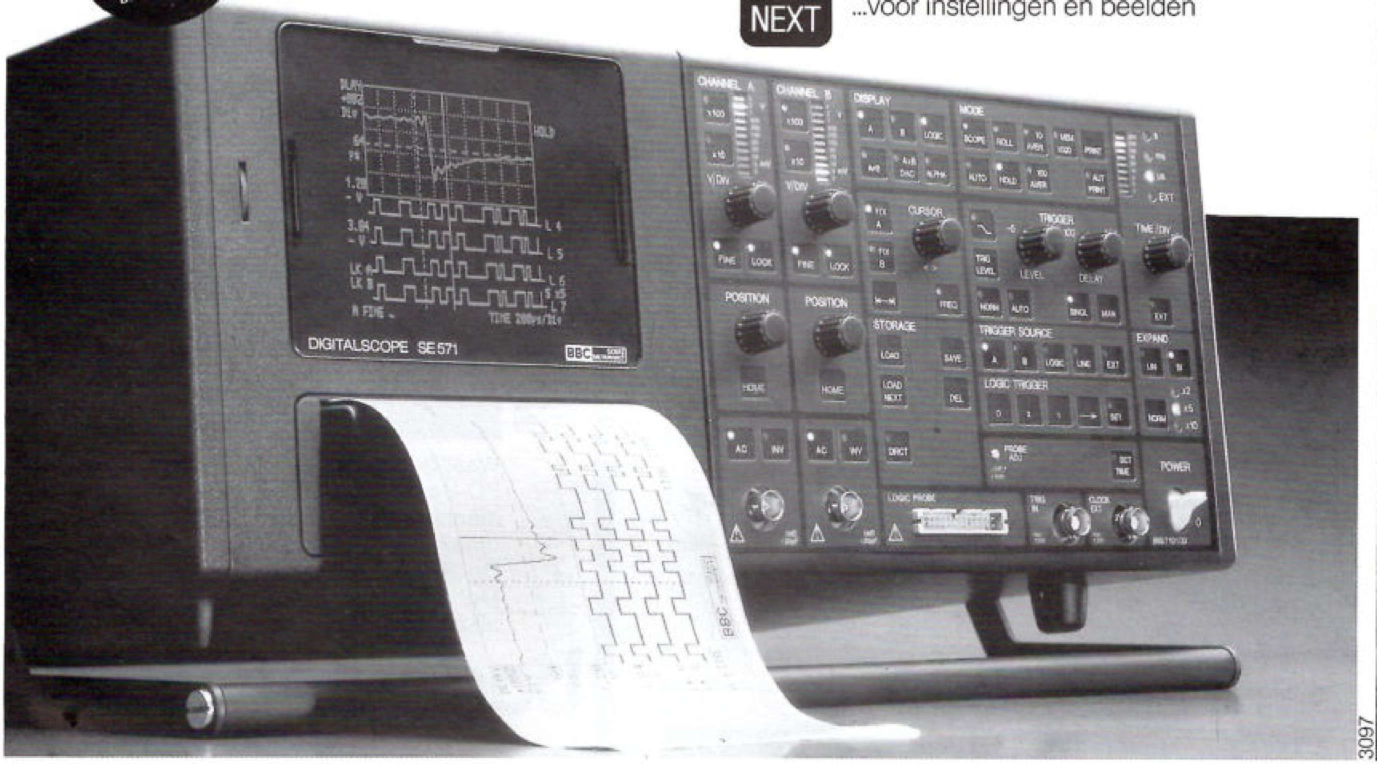
LOGIC — **Logic-analyser**
...voor triggering en 8-bits analyse

AUTO PRINT — **Onbewaakt meten**
...voor transiënt meting

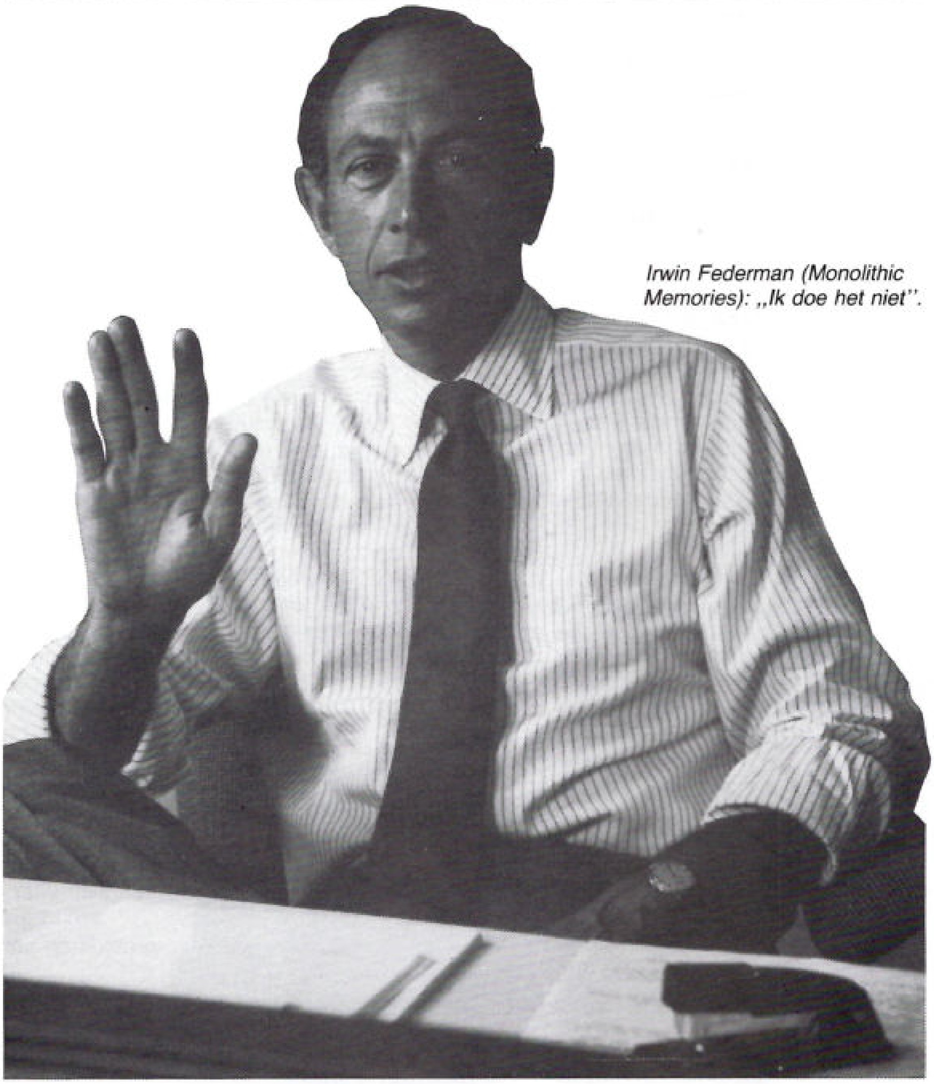
⟷ — **Cursor functies**
...tijd, functie en amplitude

LOAD NEXT — **Softdisk-geheugen**
...voor instellingen en beelden

Meetbaar beter meten
BBC
BROWN BOVERI



3097



Irwin Federman (Monolithic Memories): „Ik doe het niet".

Amerikaanse chipindustrie wil technologisch leiderschap herwinnen

Sematech nog dit jaar van start?

Een groep toonaangevende Amerikaanse chipfabrikanten onderzoekt de mogelijkheden om de regering een nog grotere rol in de industrie te laten spelen dan door de Amerikaans-Japanse chip-handelsovereenkomst al het geval is. Het middel daartoe zou een gezamenlijke door industrie en overheid gefinancierde samenwerkingsovereenkomst moeten zijn tussen grote chipfabrikanten, chipgebruikers en bedrijven die apparatuur ten behoeve van de de halfgeleiderfabricage vervaardigen. Dat consortium zou zich tot taak willen stellen een gevanceerde fabricagetechnologie te ontwikkelen waardoor Amerikaanse bedrijven weer kunnen concurreren met buitenlandse bedrijven.

Vooral op het gebied van de geheugenchips liggen de Amerikaanse fabrikanten achter op Japanse bedrijven. Zo hebben de Japanners de markt voor DRAM's vrijwel geheel overgenomen. De uiteindelijke plannen voor het door een groep halfgeleiderfabrikanten op te zetten consortium dat de naam 'Sematech' – van Semiconductor Manufacturing Technology Institute – heeft gekregen, moeten nog worden opgesteld. Volgens industriewaarnemers is de overheidssteun echter van vitaal belang wil het project, dat naar verwacht jaarlijks honderden miljoenen dollars zal kosten, slagen.

REGERINGSSTEUN GEZOCHT

„Overheidssteun is beslist nodig", vindt Charley Sporck president van National Semiconductor, die het initiatief tot het consortium nam en die het namens de Semiconductor Industry Association begeleidt. „We geloven niet dat, in de huidige situatie, de industrie dit programma alleen kan financieren". De komende zes jaar zal met het opzetten van Sematech een bedrag zijn gemoeid van ongeveer $1,5 miljard. De helft van de noodzakelijke fondsen moet worden betaald door de deelnemende bedrijven en de andere helft door de Amerikaanse overheid.

Bij het SIA-plan zijn momenteel veertien firma's betrokken uit Silicon Valley. Hiertoe behoren, naast National, Hewlett Packard, Advanced Micro Devices en Intel. Sporck verwacht dat uiteindelijk zo'n derig tot vijfendertig fabrikanten zich zullen opgeven als lid van Sematech. Van de leden wordt een bijdrage gevraagd ter hoogte van 1% van hun jaaromzet.
De eerste paar miljoen zullen worden gefourneerd door de SIA zelf. Een deel van dat geld zal worden besteed aan het zoeken naar een directeur en een locatie waar ongeveer 800 onderzoekers werk zullen vinden. Omdat de bouw van een geavanceerde halfgeleiderfabriek wel drie jaar in beslag kan nemen, ziet men om naar een bestaand pand met mogelijkheden voor uitbreiding.

Sporck heeft laten weten dat hij zich niet kandidaat stelt voor het leiden van Sematech. Een naam die in verband met de directeursfunctie in geruchten veelvuldig opduikt is die van Irwin Federman, thans voorzitter van de SIA en directeur van Monolithic Memories. Federman zelf ontkent echter: „Ik doe het niet. Verzin maar een ander verhaaltje".

Sematech zal op generlei wijze worden betrokken bij de verkoop van de ontwikkelde produkten. De aanvankelijke plannen hiervoor stuitten op grote weerstand bij bijvoorbeeld IBM. In plaats daarvan wil men de faciliteiten scheppen om prototypen te produceren.
Bij het SIA-plan wordt dus gedacht aan overheidssteun aan een tak van industrie die zichzelf vaak heeft geprofileerd als de ▷

▷ droom voor ondernemers en als een van de laatste bastions van de Amerikaanse economische onafhankelijkheid. Maar dezelfde ondernemers zeggen nu dat de tijden zijn veranderd en dat agressieve buitenlandse chipfabrikanten – die zelf vaak overheidssteun genieten – de vitaliteit van de Amerikaanse chip-industrie bedreigen.

,,We moeten in ieder geval iets doen. Onze concurrentiemogelijkheden zijn niet wat ze eigenlijk zouden moeten zijn,'' aldus Irwin Federman. ,,De afgelopen paar jaar hebben de Japanners investeringen gedaan die zich nu beginnen te manifesteren in een aanzienlijke technologische voorsprong''.

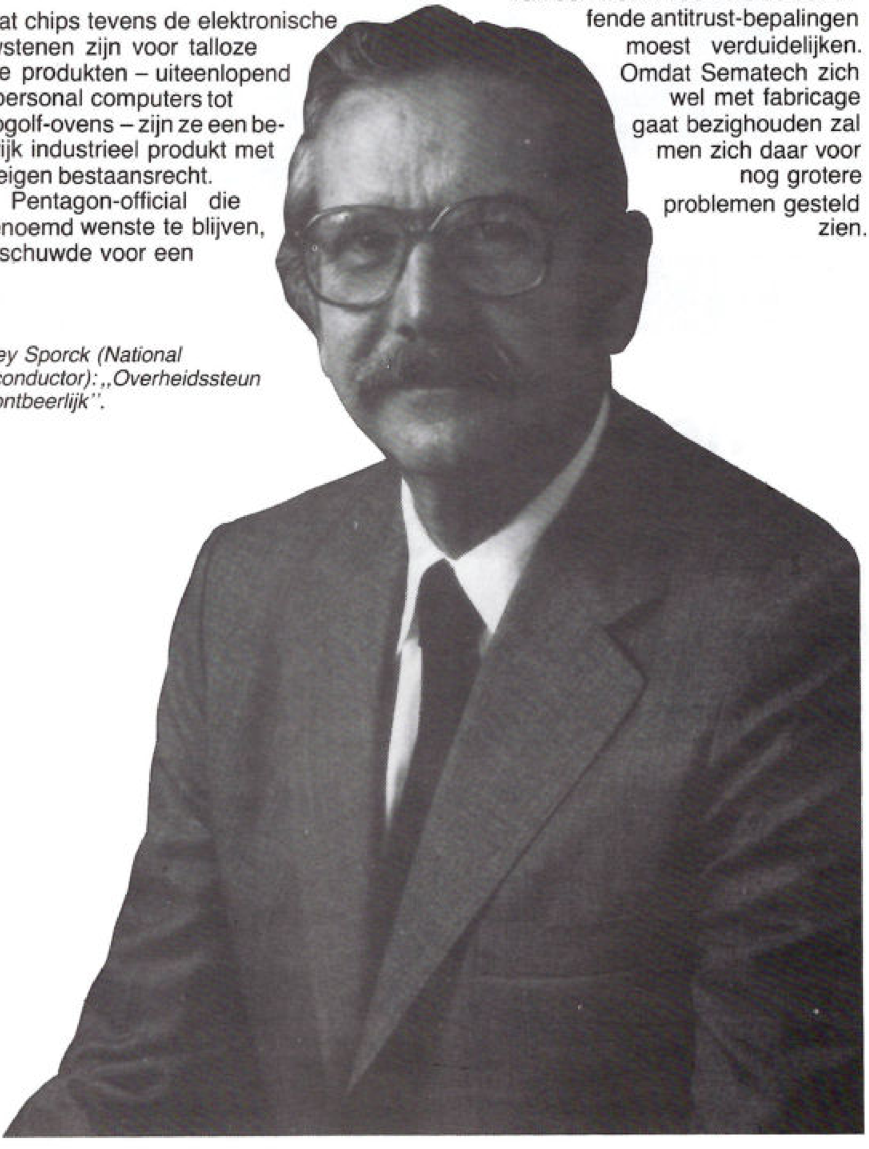
NIEUWE WERELD

Volgens Sporck leven we nu al in een nieuwe wereld: de 21e eeuw. Net als bij de chiphandelsovereenkomst – waarmee een bepaald minimum prijsniveau voor in de Verenigde Staten verkochte Japanse chips wordt vastgesteld – ontkennen ook nu de industriewoordvoerders dat ze wettelijke uitsluiting of een voorkeursbehandeling voor hun tak van industrie verlangen. In het geval van de handelsovereenkomst trachtte de overheid, aldus de chipfabrikanten, alleen maar bestaande wetten van kracht te laten worden. Met het halfgeleiderconsortium, zeggen zij, zou de overheid moeten trachten de schade te helpen opruimen die is ontstaan door oneerlijke concurrentie van buitenlandse chipfabrikanten, en op legitieme wijze te investeren in de toekomst van een strategisch belangrijke industrie.

Hoewel men de overheid nog formeel voor hulp moet benaderen, schijnt een studiegroep van het Pentagon bereid het plan flink te steunen. In februari stelde de Defense Science Board Task Force on Semiconductor Dependency voor om in de loop van vijf jaar bijna $ 2 miljard beschikbaar te stellen om de Amerikaanse chipindustrie te helpen een afhankelijkheid van buitenlandse leveranciers af te wenden. Op soortgelijke wijze schijnt een analyse van de CIA te waarschuwen dat Amerikaanse chipfabrikanten gevaarlijk achter raken op Japanse producenten.
In het Congres zal Sematech waarschijnlijk op meer tegenstand stuiten, gezien de scepsis die daar heerst ten aanzien van subsidies voor de industrie. De SIA tracht daarom op elk congreslid politieke druk uit te oefenen. Met het lobbyen op Capitol Hill heeft men al succes geboekt: een aantal vooraanstaande senatoren en congresleden heeft enthousiast gereageerd op de plannen en steun toegezegd. Een paar weken geleden stelde het House Commerce, State & Justice Subcommittee $1,5 miljoen beschikbaar voor Sematech. Vic Fazio, de voorzitter van dit comité sprak van een aanbetaling. ,,Maar,'' zegt Fazio, ,,er is nog een lange weg te gaan. Het is duidelijk een onderwerp waar het Congres niet veel van begrijpt''.
Na een bezoek van een week Washington zei vice-president Robert Noyce van Intel dat hij de kansen voor overheidssteun voor Sematech schat op 50/50. Bij het Ministerie van Handel heeft bijvoorbeeld Malcolm Baldridge nog geen standpunt ingenomen ten aanzien van Sematech, maar volgens zijn medewerkers is hij er tegen dat de regering wordt betrokken bij dergelijke operaties.
De Amerikaanse Minister van Defensie, Casper Weinberger, zal naar verwachting zijn standpunt bepalen nadat hij een geheime nota over Sematech en het nut ervan voor de Amerikaanse veiligheid heeft ontvangen. Na de aanvankelijke positieve reactie van de Defense Science Board heeft Weinberger zijn mening misschien moeten herzien, omdat Sematech de deur vrijwel heeft gesloten voor financiële steun van het Pentagon als men in ruil daarvoor het bedrijf moet aanpassen aan specifiek militaire wensen.

WAPENSYSTEMEN

De regering is bezorgd over het welzijn van de Amerikaanse chip-industrie, omdat vrijwel alle belangrijke wapensystemen in meerdere of mindere mate van geavanceerde halfgeleidertechnologie afhankelijk zijn.
Omdat chips tevens de elektronische bouwstenen zijn voor talloze civiele produkten – uiteenlopend van personal computers tot microgolf-ovens – zijn ze een belangrijk industrieel produkt met een eigen bestaansrecht.
Een Pentagon-official die ongenoemd wenste te blijven, waarschuwde voor een overreactie op het rappport van de gezamenlijke werkgroep van overheid en industrie. Hij merkte op dat het in het belang van de Amerikaanse chipfabrikanten is om hun industrie als onmisbaar voor de nationale veiligheid te schetsen. ,,Men dient te bedenken dat de Pentagon/Sematech-studiegroep geen onafhankelijke studiegroep is van het Ministerie van Defensie,'' zei hij. ,,Het zijn bedrijven uit een tak van industrie die al jaren jammert over oneerlijke Japanse concurrentie''.
Voorts zouden grote obstakels een gezamenlijke produktie-onderneming in de weg staan. Het belangrijkste obstakel is de Amerikaanse antitrust-wet.
Tot nu toe is het beste voorbeeld van wat de industrie voor ogen staat de Microelectronics and Computer Technology Corp. in Austin, Texas. Daar werken twintig Amerikaanse high-tech-bedrijven samen in onderzoek en ontwikkeling. MCC is echter niet bij produktie betrokken en Sematech zou dat wel zijn. Ondanks dat zag MCC zich voor grote problemen gesteld om op gang te komen. Er was overleg voor nodig met het Amerikaanse Congres en met het Ministerie van Justitie en zelfs de invoering van een wet in 1984 die de betreffende antitrust-bepalingen moest verduidelijken. Omdat Sematech zich wel met fabricage gaat bezighouden zal men zich daar voor nog grotere problemen gesteld zien.



Charley Sporck (National Semiconductor): ,,Overheidssteun is onontbeerlijk''.

INDUSTRIE

GERECHTVAARDIGDE KLACHT

,,Wordt meer dan de helft van de industrie verenigd in een samenwerkingsverband dan hebben de mensen die daarvan worden buitengesloten een alleszins gerechtvaardigde klacht. Deze bedrijven kunnen wellicht niet meer meekomen,'' aldus William Baster, een jurist die aan het hoofd stond van de Antitrust Division van het Ministerie van Justitie toen de regering rechtszaken aanspande tegen IBM en AT&T. ,,Het is zaak, niet meer dan een derde of een kwart van de industrie in een groep te verenigen''.
Zelfs als de chipfabrikanten erin slagen overheidssubsidie te verkrijgen, zou het volgens sommigen wel eens op een zoethoudertje kunnen uitdraaien dat uiteindelijk de industrie schade zou berokkenen.

,,Het gevaar is dat er, net als bij andere gesubsidieerde industrieën over de hele wereld, een bodemloze put ontstaat waarin enorme delen van het budget verdwijnen,'' aldus Roger Noll, hoogleraar economie aan de Stanford University. De geschiedenis van de aan particuliere ondernemingen verstrekte overheidssubsidies is niet bemoedigend. ,,Er is een ijzeren vuistregel die zegt dat de bedrijfskosten zich zo instellen dat ze alles opslurpen wat beschikbaar is,'' aldus Noll. ,,Begint de subsidiekraan eenmaal te lopen dan is de druk om efficiënt te werken weg. Het blijft nu eenmaal gemakkelijker om subsidie te vragen''.

OP ZOEK

De bedrijven ontkennen echter dat ze vragen om 'subsidie uit gemakzucht', zoals Intel het noemde. Volgens Robert Noyce, vice-president van Intel en lid van de Pentagon-werkgroep, probeert men het evenwicht te herstellen bestond voordat de Japanners begonnen met hun dumpingen.
Dan is er nog de vraag welke voorwaarden de regering aan de geboden hulp zal verbinden. Het is vrijwel zeker dat de regering er iets voor terug zal vragen, alhoewel het nog te vroeg is om te weten wat dat zou zijn. Zeker is dat er voorwaarden gesteld zullen worden. Niets voor niets.

Ook Michael Kubiak, marktonderzoeker bij het bureau Kidder Peabody & Co in San Francisco, acht het waarschijnlijk dat de regering zal vragen bepaalde produkten te ontwikkelen. Maar hij gelooft niet dat de overheid noodzakelijkerwijs zal verlangen dat chips volgens duurdere en veel zwaardere militaire normen worden vervaardigd. In plaats daarvan zal de regering waarschijnlijk vragen zoiets als een volgende generatie geheugenchips te ontwikkelen en die voor militair gebruik aan te passen.

VORM

Het hele concept van het halfgeleiderconsortium moet nog vorm krijgen en is verre van compleet. Bij de aanpak die Sporck en zijn werkgroep volgen wordt een grote groep belangrijke deelnemers gevraagd gezamenlijk een geavanceerde chipfabriek op te zetten. Tot de deelnemers daarvan zouden National Semiconductor en Intel kunnen behoren, die chips voor andere bedrijven vervaardigen; bedrijven als IBM die uitsluitend chips voor eigen gebruik maken en bedrijven die de voor de chipindustrie benodigde apparaten en materialen vervaardigen, zoals zuren en gassen. Het aldus ontstane gemeenschappelijke bedrijf zal ook halfgeleiders kunnen vervaardigen zei Sporck, maar het primaire doel is de technologie te ontwikkelen die nodig is om geavanceerde chips te produceren. Sporck wilde nog niet zeggen wat voor soort IC's het bedrijf zou gaan maken, maar het is meer dan waarschijnlijk dat men zich op geavanceerde geheugenchips zoals DRAM's gaat concentreren – zeker in het beginstadium. In dit aanvangstadium waarin bedrijven leren hoe geheugenchips betrouwbaar en in grote aantallen te vervaardigen, doet men waardevolle ervaringen op die bij de produktie van andere soorten chips kunnen worden toegepast.

ANDERE MANIEREN

Hoe belangrijk de concurrentiemogelijkheden van de Amerikaanse industrie ook mogen zijn, toch opperen bepaalde economen – zich baserend op vaak onverwachte resultaten als gevolg van steun door de overheid in het verleden – dat er betere manieren zijn om de chipfabrikanten te hulp te komen. Zo suggereert Roger Noll van de Stanford University, dat men de overheid ertoe zou kunnen bewegen een bepaald aantal chips per jaar aan te kopen. Daartoe zouden alleen binnenlandse chipfabrikanten moeten worden aangezocht en het systeem zou op onderlinge concurrentie moeten zijn gebaseerd. Op soortgelijke wijze zou een garantie van de overheid, dat men chips en technologie alleen zou kopen van het consortium, kunnen dienen als 'kredietbrief', die de industrie zou kunnen gebruiken om zich van particuliere financiën te verzekeren.
,,Als er andere mogelijkheden zijn om het project te financieren, waarbij het Ministerie van Defensie op afstand kan worden gehouden, dan denk ik dat de kans van slagen veel groter is,'' zegt Michael Borrus, adjunct-directeur van de Berkeley Roundtable on the International Economy van de Universiteit van Californië in Berkeley.

Sporck bevestigde dat als het plan doorgaat, het waarschijnlijk tegenstand zal krijgen vanuit verschillende richtingen, waaronder andere takken van industrie en van degenen die tegen elke overheidssubsidie zijn. ,,Er kunnen genoeg bezwaren worden aangevoerd om het plan nooit van start te laten gaan, zei hij, ,,maar we hebben zeker de plicht om ons uiterste best te doen en ik verwacht dan ook dat Sematech nog dit jaar daadwerkelijk van de grond komt''. □

KROHN-HITE INSTRUMENTS

SYNTHESIZED FUNCTION/PULS GENERATOR.

- synthesized van 30 mHz tot 31,16 MHz.
- frequentie nauwkeurigheid 0,00005%.
- zeer lage sinus-vervorming.
- output protectie.
- niet-vluchtig geheugen voor 75 frontpanel settings.
- volledig IEEE-488 programmeerbaar.
- ramp/marker outputs.

IEEE-488

Voor meer informatie: OHMTRONICS

Dr. Hub van Doorneweg 99b
5026 RB Tilburg
Tel. 013/670021, telex 52560 ohmtr nl

MEER LUCHT VOOR EEN KOEL PRIJSJE

VENTILATOREN

- afmetingen: 120 x 120 x 38 mm en
  80 x 80 x 38 mm
- 220 VAC
- "sleeve" of "ball" bearing
- rotorbladen en huis van metaal
- volledig uitgebalanceerd

Ook verkrijgbaar in gelijkspannings-uitvoering

- 12 VDC
- borstelloos

Uit voorraad leverbaar, andere spanningen zijn ook mogelijk.

Voor uitgebreide dokumentatie bel of schrijf naar:

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81623/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

---

klees electronics b.v.

Bouwerij 70
1185 XX AMSTELVEEN
Tel.: 020 - 434351
Tlx : 17199 klees nl

Genèvestraat 4 bus 9
1140 BRUSSEL
Tel.: 02 - 2424525
Tlx : 20441 klees b

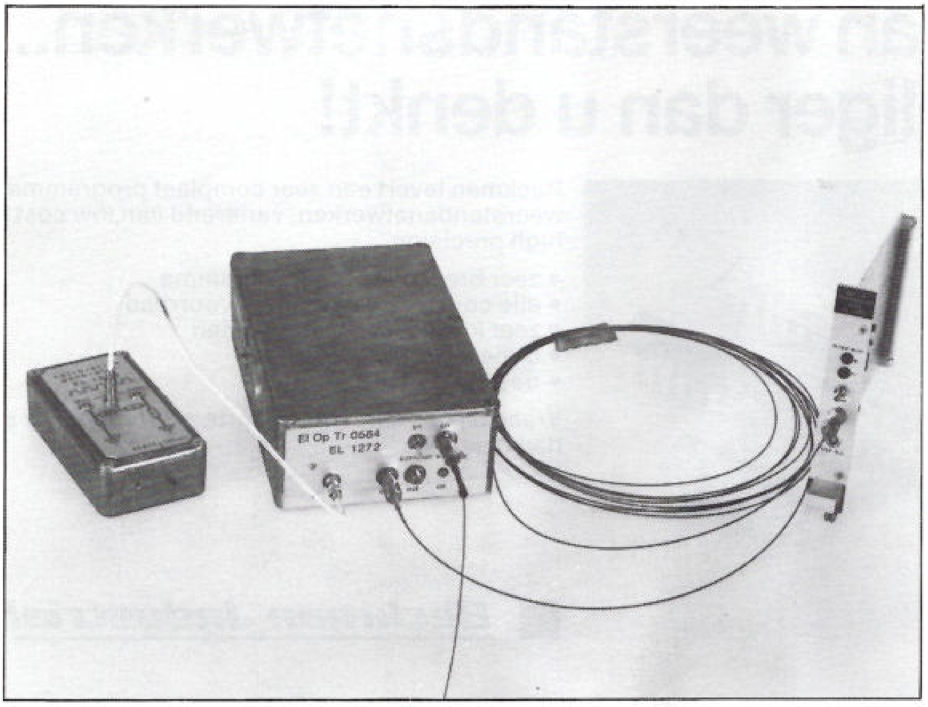
NU IN ONS VOORRAADPROGRAMMA: STANDAARD RINGKERNTRANSFORMATOREN VAN TALEMA/NUVOTEM

- 15 VA - 500 VA
- primair 220V 50/60 Hz
- secundair 6 - 110V
- vele typen uit voorraad
- korte levertijden voor overige
- gunstig geprijsd

nuvotem talema teoranta

En natuurlijk ook volgens uw specificatie en sneller dan u denkt.
Vraag informatie: tel: 020 - 43 43 51

P. VAN GASTEL en C.A.J. VAN DER GEER, FOM-Instituut voor Plasmafysica Rijnhuizen



Van links naar rechts: zwevende testgenerator, zender, lichtgeleider en ontvanger van de hier beschreven optische koppeling.

Analoge optische koppeling

Zwakke meetsignalen niet beïnvloed door stoorvelden

Het doorgeven van gegevens met licht in plaats van elektriciteit is aantrekkelijk, vooral door de ongevoeligheid voor elektrische en magnetische stoorvelden.
Dit is bijvoorbeeld van belang bij het plasmafysisch onderzoek, waar magnetische velden stromen in een ijl gas opwekken. Bij gebruik van elektrische kabels gaan zwakke meetsignalen verloren in de geïnduceerde stromen. Bovendien zijn tere detectoren niet bestand tegen de dan optredende stoorstromen. Dit artikel beschrijft twee typen 'zenders' (spanning-naar-lichtomzetter) en een 'ontvanger' (licht-naar-spanningomzetter), die zijn ontwikkeld om een optische koppeling tot stand te brengen.

Om elektrische signalen in een meetkooi te brengen worden optische in plaats van galvanische koppelingen gebruikt om inductie te voorkomen. Door inductie zou niet alleen storing kunnen worden ingekoppeld, maar ook kunnen de detectoren erdoor worden vernield.
Bij de zenders worden oplaadbare accu's gebruikt om via de voeding geen aardlussen te introduceren. De accu's kunnen tussen de metingen door worden uitgezet. Juist bij gepulste metingen kan een analoge optische koppeling worden gebruik omdat het spanningsniveau tussen de metingen door voor ijking van de overdrachtsverhouding kan worden gebruikt. In vergelijking met digitale overdracht is dit eenvoudiger en bovendien kan een hogere overdrachtsnelheid worden bereikt.

PRINCIPE

In de zender wordt de ingangsspanning versterkt en evenredig omgezet in lichtintensiteit. Dit gebeurt door een spanning-stroomomzetter en een LED (evenredigheid stroom-licht van de LED is goed; afwijking minder dan 1%). Fig. 1 geeft het blokdiagram van de optische koppeling.
Een voorspanning wordt toegevoegd om ijking mogelijk te maken. Deze spanning verschuift het bereik van het ingangssignaal naar een positief gebied, zodat dit aansluit bij de lichtintensiteitsschaal. ▷

Het experiment kon zowel vanuit de meetkooi als vanuit een rek dichterbij worden bestuurd. De foto demonstreert het eerste geval.

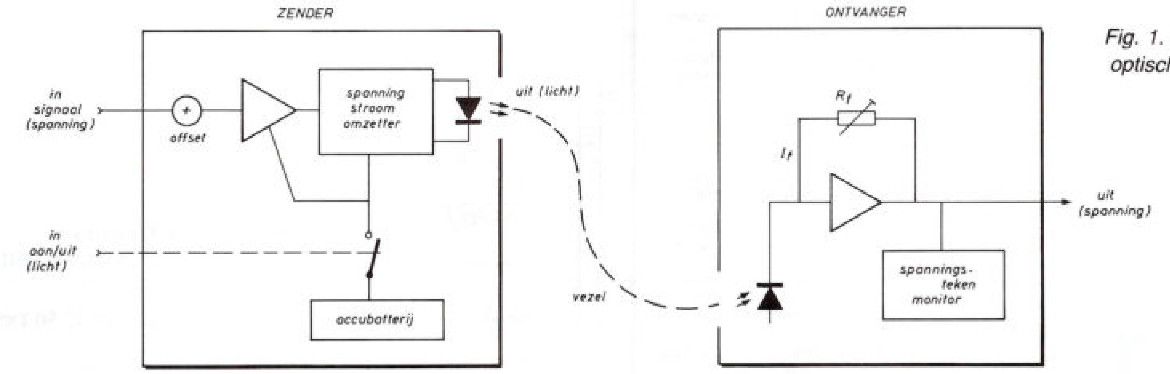
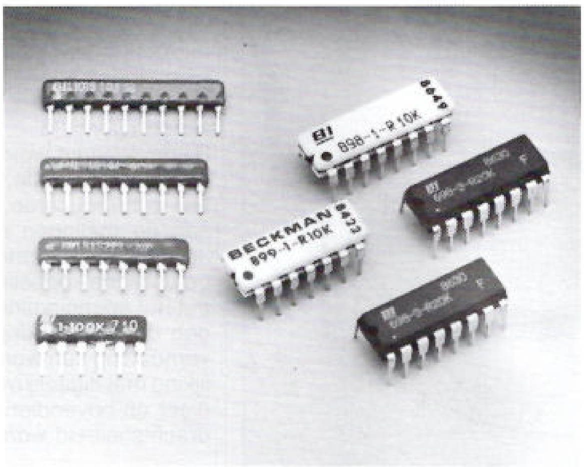


Fig. 1. Blokdiagram optische koppeling.

Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, Tel. (03403) 9 12 34

Beckman weerstandsnetwerken... voordeliger dan u denkt!



Beckman levert een zeer compleet programma weerstandsnetwerken, variërend van low cost tot high precision.

- zeer breed voorraadprogramma
- alle courante waarden op voorraad
- zeer korte fabrieksleveritijden
- onbetwist hoge kwaliteit
- de beste prijs

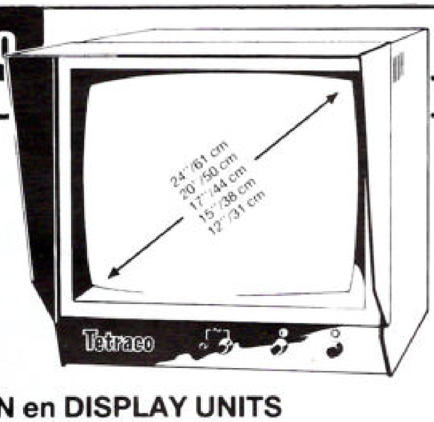
Vraag bij ons aan. Onze offerte zal voordeliger zijn dan u denkt!

Beckman Industrial™

DIODE

Bij Diode natuurlijk!

Tetraco



Universele monochrome

MONITOREN en DISPLAY UNITS

oplossend vermogen	: 10^6 pixels
bandbreedte	: 40MHz - 100MHz
lijnfrekwentie	: 15kHz - 92kHz
beeldfrekwentie	: 45Hz - 120Hz
ingangssignaal	: composite of gescheiden
uitvoering	: in kast of op chassis
standaard fosfors	: wit, papierwit, groen, oranje, geelgroen

Tetraco monitoren kunnen aan ieder systeem worden gekoppeld. Het ontwerp is zo flexibel, dat ze geleverd kunnen worden voor iedere lijnfrekwentie. De constructie is solide genoeg voor gebruik op zee.

Tetraco monitoren worden onder andere toegepast:
- als volgmonitor. Ze kunnen aan ieder terminal worden aangesloten. Bijv. 12'' om patiënten mee te laten lezen, 24'' voor cursussen en demonstraties.
- op schepen. Door de hoge helderheid en het goede contrast zijn ze in vol zonlicht goed afleesbaar. Door de hoge bandbreedte zijn ze ook bij lage helderheid in het donker goed afleesbaar.
- voor CAD systemen. Door de hoge lijnfrekwenties kan men een groot aantal lijnen per beeld halen zonder interliniëring, waardoor problemen als flikker, lijnparing en inbranden worden vermeden.
- bij procesbesturing. Medium resoluties (bijv. 576x432) kunnen worden gerealiseerd met hoge lijn- en beeldfrekwenties. Het brilliante, gestoken beeld is op afstand uitstekend afleesbaar. Zelfs met snelle, high efficiency fosfors is er geen spoor van flikker.

Tetraco F.Rooseveltlaan 57 4818 KB Breda 076-222660 tx 74397

ARRA INC.
ANTENNA & RADOME RESEARCH ASSOCIATES

COAXIAL-WAVE GUIDE AND SOLID STATE DEVICES.

- Attenuators (fixed, variable)
- Couplers.
- Power dividers.
- Pin diode switches.
- Phase shifters.
- Terminations.
- Precision RF shorts.
- DC blocks.

ELECTRONICS **WESSEX**

MICROWAVE AMPLIFIERS.

- Nato AQAP-I approved.
- 225 Mhz up to 19 Ghz.
- Low and high power.
- Low noise/high gain.
- Narrow band/octave band.

Alleenvertegenwoordiger voor Nederland.

SOBELAB ELECTRONICS

72-74, Eikelstraat
1190 BRUSSELS-BELGIUM

Voor alle inlichtingen en/of afspraak: **Tel.: 322 343 82 50 Twx: 26970**

Dokumentatie wordt U graag opgestuurd.

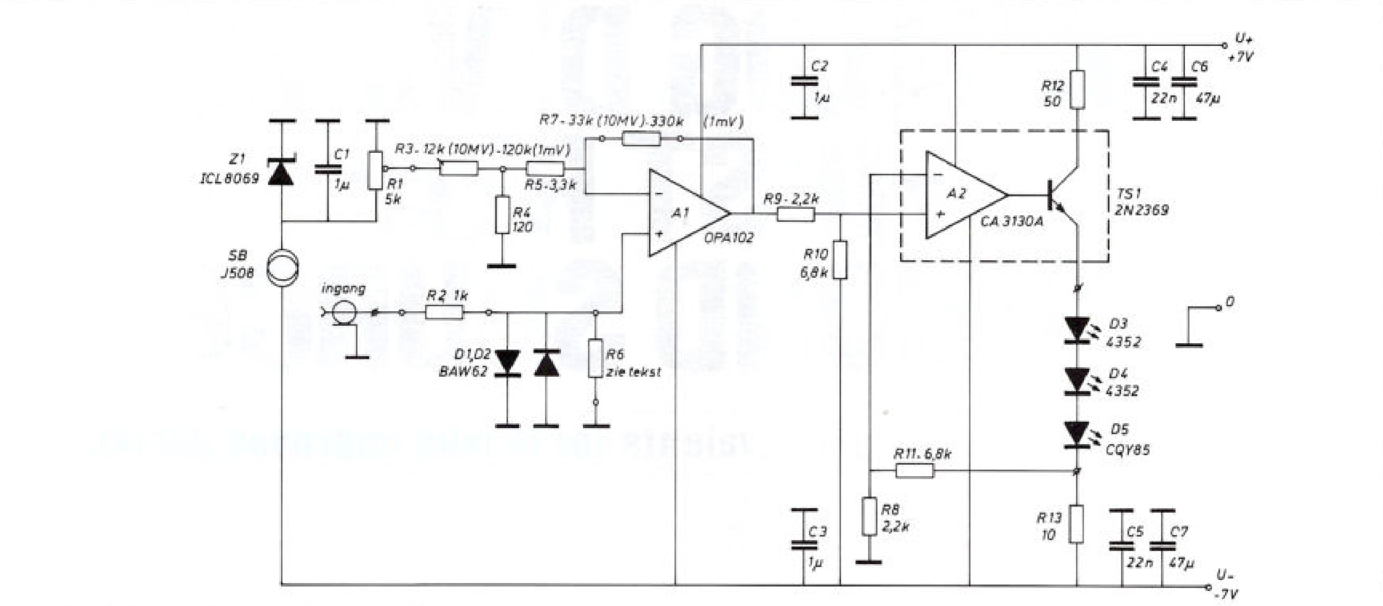
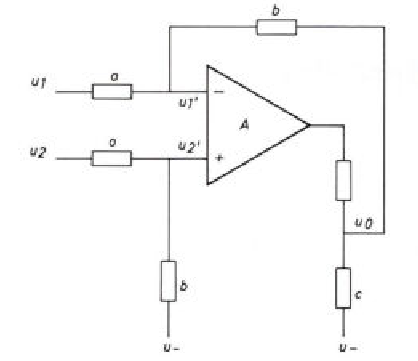


Fig. 2. Zender (heengaand vermogen).

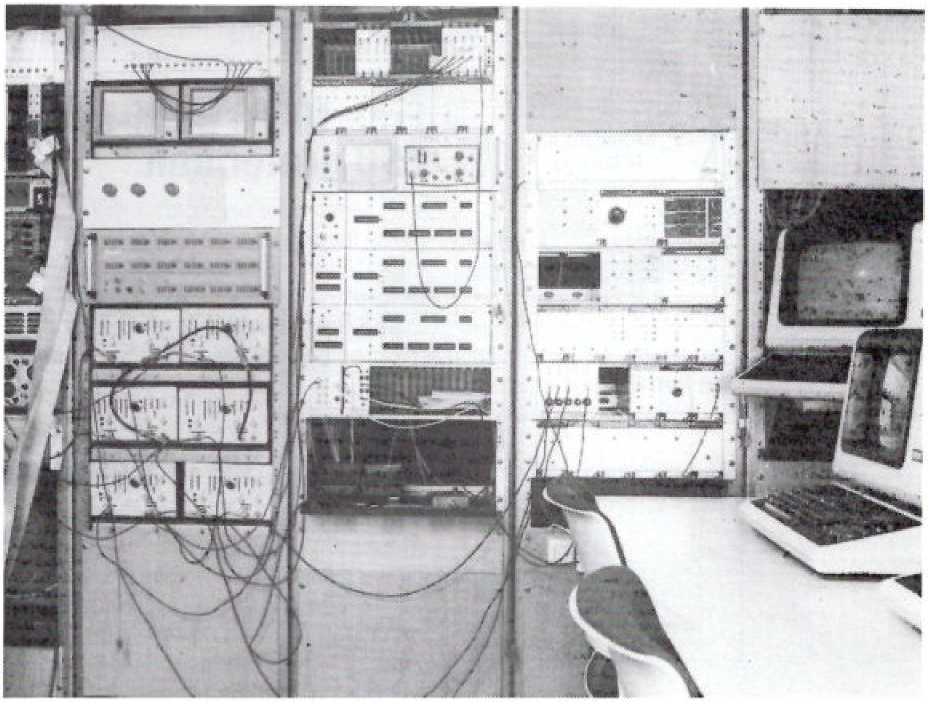


Aanname: $A = \infty$
$b \gg c$, dan is $u'_1 = u'_2$, ofwel

$$u_1\frac{b}{a+b} + u_0\frac{a}{a+b} = u_2\frac{b}{a+b} + u_-\frac{a}{a+b}$$

waaruit volgt: $u_0 - u_- = (u_2 - u_1)(b/a)$

Fig. 3. Principe 'level shift'.



Een kijkje in de meetkooi: boven in het middelste rek bevindt zich een kast met negen ontvangers van de hier beschreven optische koppeling.

▷ Het licht uit de zender gaat door een lichtgeleider en wordt in de ontvanger (in de meetkooi) door een fotodiode omgezet in een fotostroom I_f. De uitgangsspanning is evenredig met $I_f \times R_f$. De transweerstand U_{uit}/I_{in} wordt ingesteld met R_f. De overdrachtsverhoudingen van de versterker en de spanning-stroomomzetter (van de zender) liggen vast, evenals de offset-spanning.

De offset-spanning is 5 mV, de overeenkomstige stroom door de LED is 15 mA. De ingangsspanning ligt tussen −5 mV en +5 V. Omdat de lichtopbrengst van de LED en de kabel onbekend zijn, wordt de versterking in de ontvanger met R_f zo ingesteld dat bij 0 volt ingangsspanning, de uitgangsspanning een bekende waarde heeft (meestal 0 volt).

ZENDER, HEENGAAND VERMOGEN

Het schema van de zender is weergegeven in fig. 2. Een 'voorspanning' wordt bij de ingangsspanning opgeteld door een negatieve spanning toe te voeren aan de inverterende ingang van de versterker A1.

Deze spanning is instelbaar gemaakt om de offset-spanning van A1 te kunnen compenseren en eventueel bij een andere dan de hier beschreven instelling te kunnen werken.

De voorspanning wordt gestabiliseerd met spanningsreferentie Z_1, stroombron SB en condensator C_1. De spanning over Z_1 (1,23 V) wordt gedeeld tot 5 mV met behulp van de weerstanden R_1, R_3 en R_4. Daar $R_4 \ll R_5$ blijft de versterkingsfactor van A1 bepaald door R_7 en R_5.
Het traject van de ingangsspanning loopt van −5 mV tot +5 mV. Het kan eventueel, door middel van de verzwakker R_2 en R_6 worden vergroot. D_1 en D_2 beschermen A1 tegen te hoge ingangsspanning. Verkleinen van het gebied kan door vergroten van de verhouding R_7/R_5. Dit zal echter de responsietijd vergroten en bovendien moet ▷

ANALOG DEVICES' FIRST REAL SECOND SOURCE.

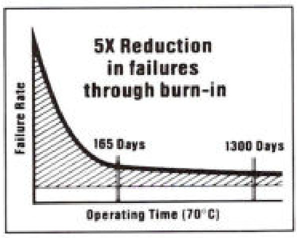
Choose identical equivalents (or Maxim improved parts).

AD565A 12-Bit DAC
AD566A 12-Bit DAC
AD578 12-Bit 3μs ADC
AD580 +2.5V Ref.
AD581 +10V Ref.
AD584 Prog. Ref
AD2700 +10V Prec. Ref.
(MAX670 Ultra Prec. +10V Prec. Ref.)
AD2710 +10V Prec. Ref.
(MAX671 Ultra Prec. +10V Prec. Ref.)

AD2701 −10V Prec. Ref.
AD7224 8-Bit DAC
AD7225 Quad 8-Bit DAC
AD7226 Quad 8-Bit DAC
AD7520 10-Bit DAC
AD7521 12-Bit DAC
AD7523 8-Bit DAC
AD7524 8-Bit Buff. DAC
AD7528 8-Bit Dual DAC

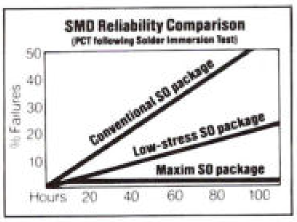
AD7530 10-Bit DAC
AD7531 12-Bit DAC
AD7533 10-Bit DAC
AD7541 12-Bit DAC
AD7541A 12-Bit DAC
AD7542 12-Bit μP DAC
AD7543 12-Bit μP DAC
AD7545 12-Bit Buff. DAC
AD7572 12-Bit 5μs ADC

AD7574 8-Bit 15μs ADC
(MAX160 8-Bit 4μs μP ADC)
AD7581 8-Bit 8ch. 67μs DAS
(MAX161 8-Bit 8ch. 20μs DAS)
AD7820 8-Bit 1.3μs ADC
(MAX150 8-Bit 1.3μs ADC/Int. Ref.)
AD7824 8-Bit 4ch. ADC
(MAX154 8-Bit 4ch. ADC/Int. Ref.)
AD7828 8-Bit 8ch. ADC
(MAX158 8-Bit 8ch. ADC/Int. Ref.)



Free 100% Burn-in and improved ESD protection.

Most IC failures occur in the first few hours of operation. We minimize these failures by improving designs, building the parts better and testing them to an extent that commercial analog parts have never been tested before. Every part we make comes with free 24 hr/150°C Burn-in (equivalent to 165 days at 70°C) and is electrically tested at both elevated and room temperature. This results in an incredibly low failure rate of 7.5 failures per billion hours of operation. And as a further hedge against failure, our parts are designed to withstand electrostatic discharge (ESD) of more than 2000V per pin.



All available in Small Outline packages (SOIC).

Only Maxim offers all these parts in the smallest, most reliable surface-mounted package, the SOIC. In fact, the failure rate of our 8 to 60 lead plastic SMD's is several times lower than the rest of the industry. (See chart.)

How do we do it? Advanced package materials. Plus rigorous wafer lot qualifications. Like 96 hours pressure pot (PCT), 192 hours life test at 150°C. And a solder immersion test that replicates the thermal shock and stress of board assembly.

Available for the first time from a distributor near you.

For a free copy of our Data Conversion Databook, call your Maxim representative or distributor today. And put the second source first.

Maxim Integrated Products.

MAXIM

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

een beslissend beetje beter!

Bernhardstraat 11
Postbus 9
4175 ZG HAAFTEN
Telefoon 04189-22 22

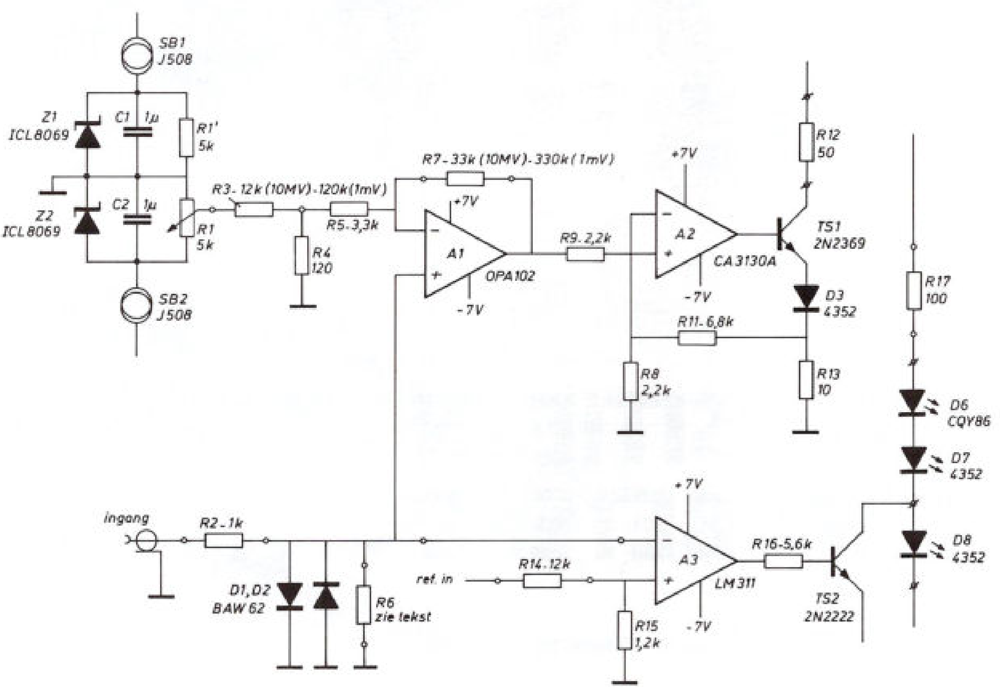
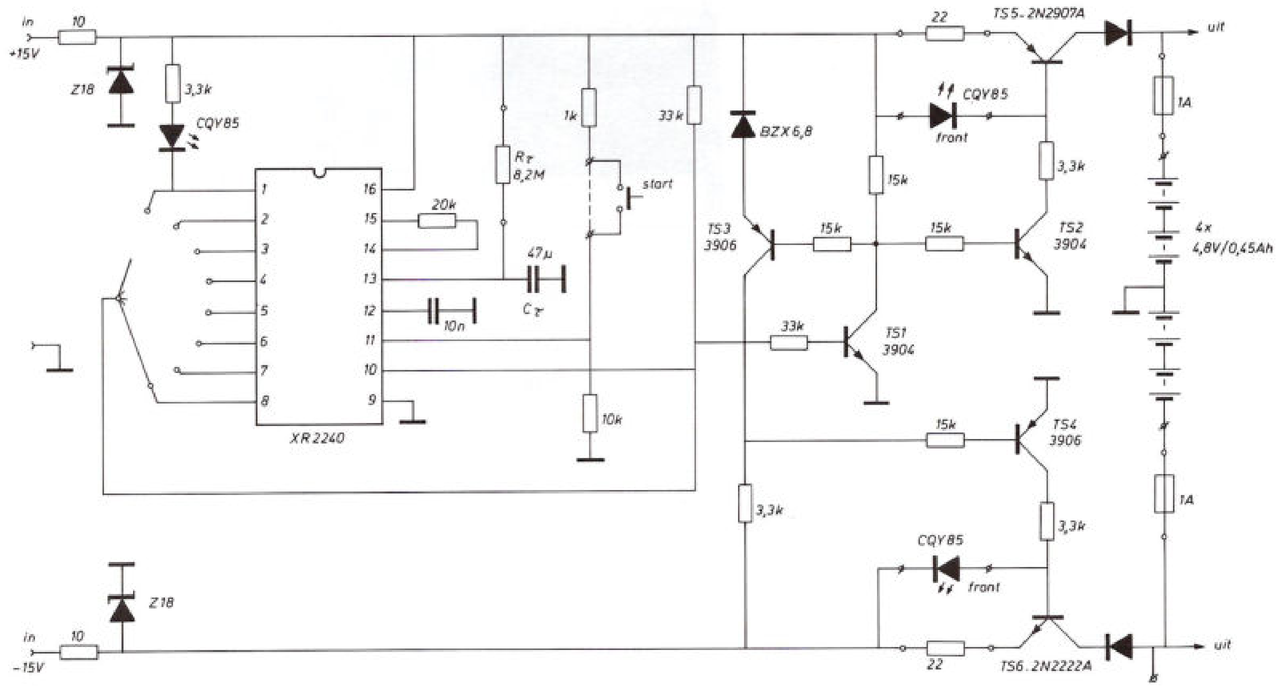
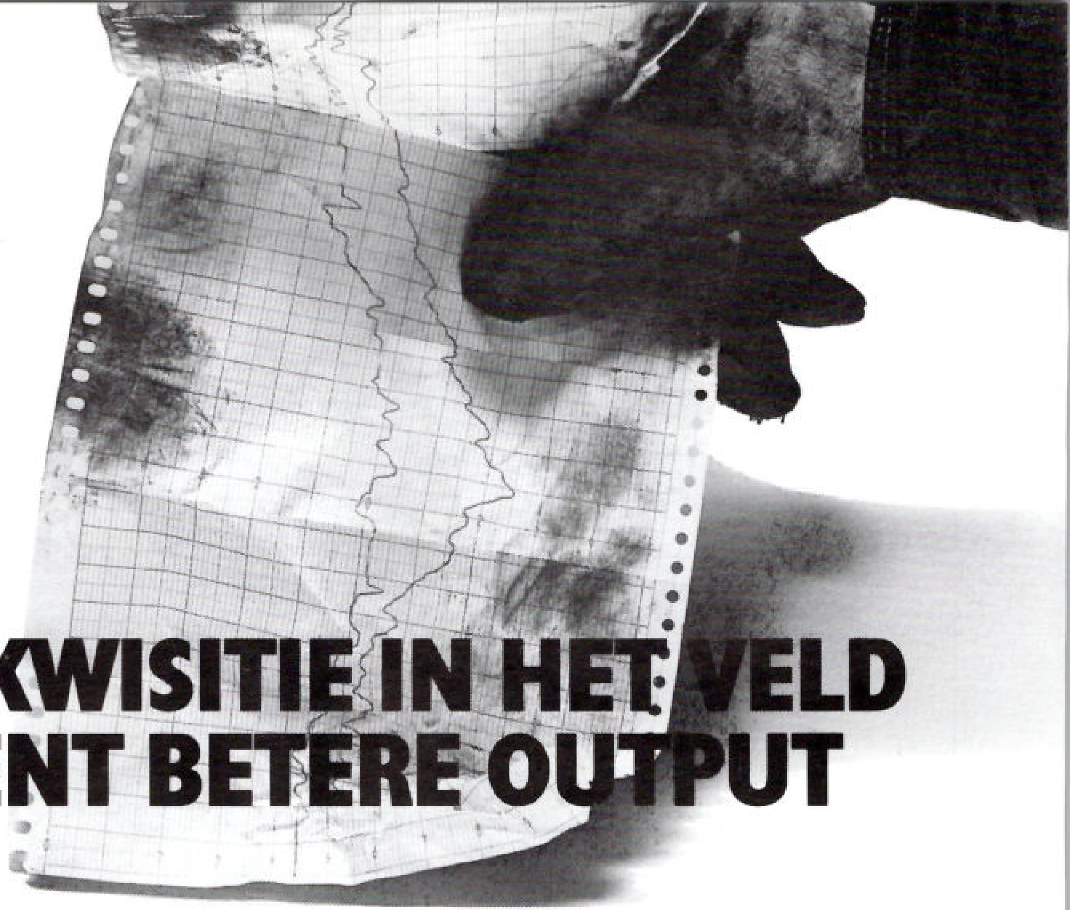


Fig. 4. Zender (gereflecteerd vermogen).

Fig. 5. Laadklok.



▷ dan ook de voorspanning worden verkleind, evenredig met R_5/R_7. Dit laatste kan met R_4. Bij de spanning uit A1 wordt met behulp van R_9 en R_{10} een negatieve spanning opgeteld om de volgende reden:
De versterker A2 wordt gevolgd door een emittervolger met TS_1. De emitterstroom loopt door R_{13}. De spanning over R_{13} is evenredig met de stroom door de LED's D_3 t/m D_5. Dit spanningsverschil wordt opgevat als de uitgangsspanning van de versterker die is opgebouwd uit A2 en TS_1. Het terugvoeren van dit spanningsverschil naar de inverterende ingang van A2 zorgt voor de gewenste evenredige spanning-stroomomzetting. Maar omdat een spanning – en niet een spanningsverschil – kan worden teruggevoerd, wordt hiervoor de spanning op de knooppunt D_5, R_{13} genomen. De uitgangsspanning van A2 en TS_1 wordt zo gedefinieerd ten opzichte van de negatieve voedingsspanning u_- (−7 V). Met de spanningsdeler R_9, R_{10} wordt een met u_- evenredige offset toegevoerd die overeenkomt met u_- aan de uitgang. Het principe van deze 'level shift' is getekend in fig. 3.
De versterkingsfactor van de combinatie A2 en TS_1 is 3. Bij deze versterkingsfactor blijkt de snelheid het grootst. A1 versterkt 10 maal. De 5 mV aan de ingang van A1 komt overeen met 50 mV aan de ingang van A2 en TS_1 en met 150 mV over R_{13}. Omdat $R_{13} = 10\ \Omega$, is de stroom door de LED's 15 mA. D_3 en D_4 vormen twee identieke optische uitgangen. D_5, de frontpaneelindicator, is in serie geplaatst met D_3 en D_4, zodat daarvoor geen extra stroom nodig is. Om TS_1 te beschermen tegen de grote stroom, veroorzaakt door een te grote ingangs- of offset-spanning, is R_{12} aangebracht. De spanning hierover wordt ge- ▷



DATA-AKWISITIE IN HET VELD VERDIENT BETERE OUTPUT

Telog datarekorders

Voor het verzamelen van meetgegevens in het veld zijn de datarekorders van Telog uitermate geschikt. Denkt u bijvoorbeeld aan registratie op voertuigen zoals koeltransporten of onder extreme omstandigheden. Verstopte inktpennen, kromgetrokken of natgeworden papier en meer van die narigheid horen tot het verleden.

De datarekorders werken ruim een jaar lang op twee batterijen en slaan meetgegevens op in een intern geheugen dat ca. 3500 metingen kan omvatten. Via een normale pc worden de gegevens zichtbaar gemaakt en eventueel geprint.

Er zijn Telog-rekorders voor het registreren van:
- (omgevings-)temperatuur
- Spanning
- Stroom
- Pulsen
- Vochtigheid
- Druk en nivo
- Windrichting en -snelheid

Metrosonics dataloggers

Waar tijdelijk moet worden gemeten zijn de dataloggers van Metrosonics op hun plaats. Deze oersolide, draagbare en batterijgevoede instrumenten worden door middel van een toetsenbordje geprogrammeerd. Via een RS232-aansluiting worden de meetgegevens zichtbaar gemaakt op een printer of pc. De gegevens worden zowel numeriek als grafisch gepresenteerd en zonodig opgeslagen op schijf voor latere verwerking. Temperaturen, spanningen, stromen en pulsen worden moeiteloos en op-en-top-betrouwbaar gemeten door deze veelzijdige instrumenten. Door hun vele mogelijkheden zijn ze een perfekt en goedkoop alternatief voor konventionele rekorders.

Bel voor uitgebreide dokumentatie rechtstreeks met onze afdeling industriële elektronika, 015-609606. Of vul de bon in.

KH87/AD1026

BON Voor informatie over
- ☐ Telog datarekorders
- ☐ Metrosonics dataloggers

Naam :

Bedrijf :

Afdeling :

Adres :

Postkode :

Plaats :

Telefoon :

In open envelop zonder postzegel sturen aan Koning en Hartman, Antwoordnummer 10160, 2600 VD Delft.

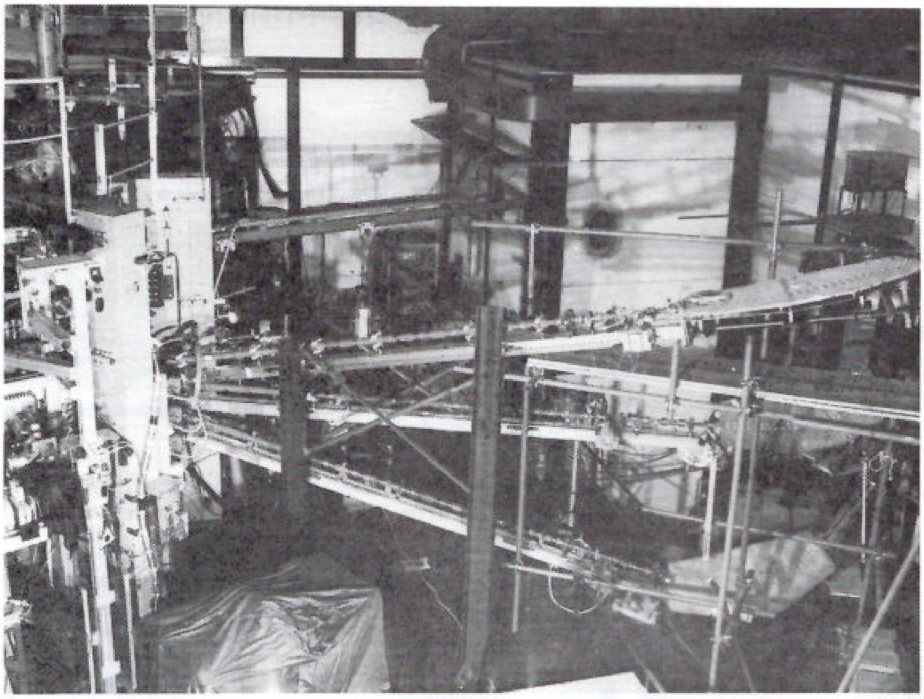
KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

▷ bruikt om R_1 af te stellen (0,75 V bij 0 V ingangsspanning).

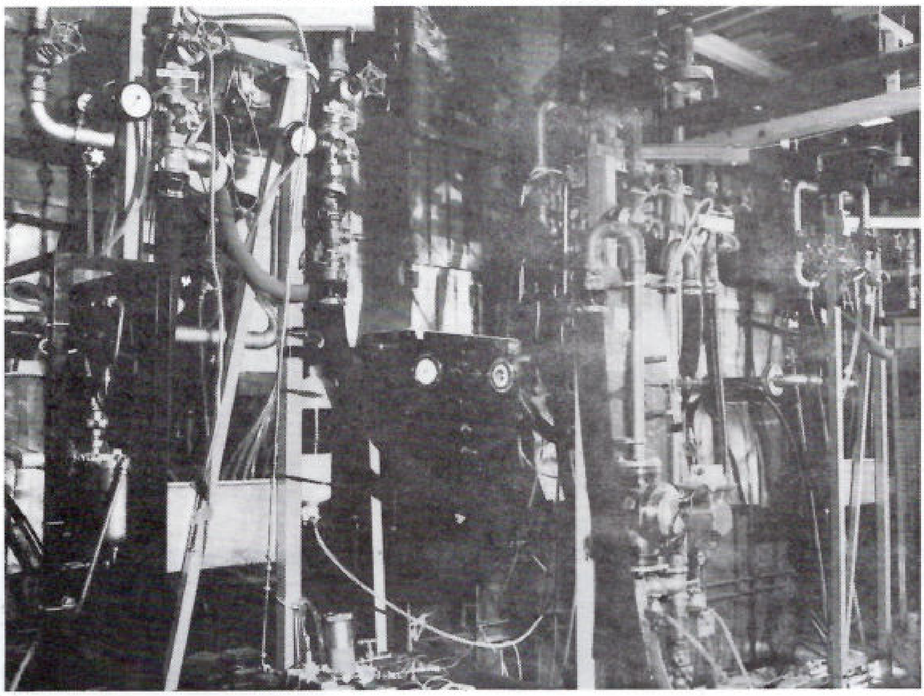
ZENDER, GEREFLECTEERD VERMOGEN

Behalve de hierboven beschreven zender die gebruikt wordt voor meting van het heengaand vermogen in het ECRH-project is er een speciale zender voor meting van gereflecteerd vermogen.
Deze zender heeft niet alleen het doorzenden van het meetsignaal tot doel, maar ook het beveiligen van de gyrotrons. Een te groot teruggaand vermogen kan het venster overbelasten en het inwendige van de gyrotrons oververhitten.
Het voornaamste verschil met de hiervoor beschreven zender is dan ook de vergelijker A3, met z'n referentiespanning. Wanneer de ingangsspanning deze referentiespanning overschrijdt schakelt A3 de transistor TS_2 open, zodat de stroom, die normaal door D_8 vloeit, wordt kortgesloten. Er is gekozen voor dit 'normaal aan'-systeem omdat het tevens een onderbreking signaleert (gebroken vezel, accu leeg, enz.). D_6 is de aan/uit-indicator en D_7 de accumonitor (zie fig. 4).



Het grootste deel van de drie transmissielijnen tussen de gyrotrons (buiten de foto, rechts) en de geheel door spoelen ingesloten torus, links. De berekende bochten zijn gefixeerd met platen. Het is niet zo eenvoudig om 200 kW door een 1-duims pijp te sturen zonder dat doorslag optreedt.

Koelsysteem voor drie gyrotrons. Het is hier wel te zien dat gyrotrons nog in een ontwikkelingsstadium zijn. Ze hebben op verschillende plaatsen koelwater nodig en soms zelfs zeer veel.



VOEDING

De Ni-Cd-accu van de zender bestaat uit een dubbel element met 6×1,2 V per element. Er is een laadklok bijgebouwd die gedurende 14 uur de accu oplaadt, na indrukken van de startknop. Een automatische startconstructie zou als nadeel hebben dat een tijdelijke spanningsuitval de laadprocedure zou doen herhalen.
Er is gebruik gemaakt van het IC XR2240 dat een timer bevat zoals de 555 en een 8-bit teller; R_T en C_T bepalen de periode. De teller wordt hier gebruikt om de lading na 256 perioden te stoppen.

Na starten (met startknop, ingang 11; zie fig. 5) gaat transistor TS_1 dicht, hetgeen ook TS_3 uitschakelt. TS_5 en TS_6 worden dan geleidend met TS_2 en TS_4. Zij dienen als stroombronnen. De laadstroom wordt bepaald door: ▷

ECRH-project

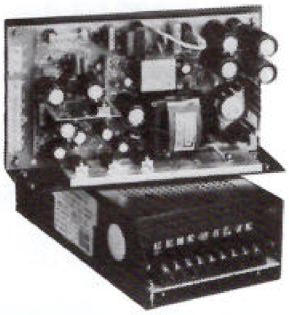
De in dit artikel beschreven optische verbinding is een onmisbare schakel in het 'Electron-Cyclotron Resonance Heating' project dat in Fontenay-aux-Roses is uitgevoerd door het FOM-Instituut voor Plasmafysica in samenwerking met het Centre d'Etude Atomique.
Het CEA verhit een hooggeïoniseerd gas (plasma), tot 10^7 K door inwendige stromen van 10^5 A. Het wordt van de wand gehouden door magnetische velden van 2 tesla. Met behulp van drie zendbuizen met hoog vermogen (200 kW) wordt het waterstof- of deuteriumplasma bestraald met 60 GHz microgolven, de cyclotron-resonantiefrequentie van de elektronen bij 2 tesla. De temperatuur wordt daardoor meer dan 2× zo hoog. Het uiteindelijke doel van het experiment is het bestuderen van de mogelijkheid van beheerste kernfusie. De HF-vermogentoevoer is gerealiseerd door het FOM-Instituut, dat ook de dataverwerking voor zijn rekening heeft genomen. Nauwkeurige metingen van het toegevoegde vermogen zijn noodzakelijk. Ook het gereflecteerd vermogen is bekeken: als dit te groot is kan het de gyrotrons beschadigen. Het vermogen is gemeten met behulp van puntcontactdioden. Hiervoor moet een klein deel van het microgolfvermogen worden afgetapt. Zoals hiervoor beschreven, worden de elektrische signalen van deze detectoren omzet in optische signalen, zodat inductiestromen worden vermeden.

In de meetkooi (volgens het principe van Faraday, afgesloten voor elektrische velden) worden ze weer galvanisch gemaakt en geregistreerd. Het onderzoek is in mei 1986 afgerond, maar vindt wellicht zijn vervolg in Cadarache in Zuid-Frankrijk of in Culham, Zuid-Engeland.

KLAASING ELECTRONICS B.V.
DE VOEDINGENLEVERANCIER BIJ UITSTEK

De kans dat u een voeding zoekt die wij niet kunnen leveren is zeer gering. Ons programma bevat lineaire, schakelende, hoogspanningsvoedingen en DC to DC converters.

- **Lineaire voedingen**
  - modulair tot 10 Watt
  - open frame tot 90 Watt
  - 1 tot 3 uitgangen
- **DC to DC converters**
  - DIP tot 0,5 Watt
  - modulair tot 48 Watt
  - 1 tot 3 uitgangen
- **AC-DC en DC-DC converters in eurocassette**
  - 200 tot 600 Watt
  - uitgangsspanningen 4-250 VDC
  - 1 tot 4 uitgangen



- **Schakelende voedingen**
  - open frame tot 300 Watt
  - gesloten box tot 300 Watt
  - 1 tot 6 uitgangen

KRP POWER SOURCE ®

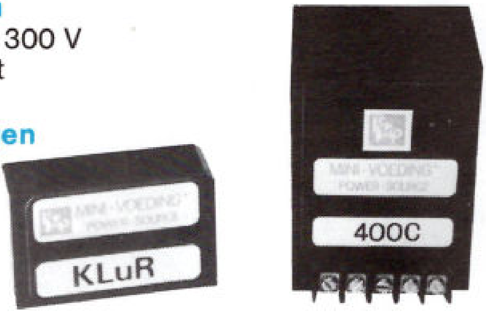
DC to DC converters met super-specifikaties in industrie-standaardbehuizing.

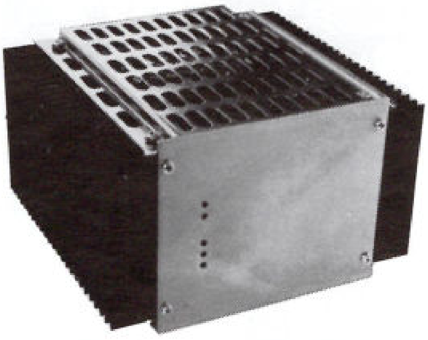
MDCM: 2 Watt 1" x 2"
PSCM: 5 Watt 2" x 2"

Wat dacht u van:
- groot ingangsspanningsbereik
- hoog rendement
- 100 kHz schakelfrekwentie
- kortsluitvast
- MBTF 235.000 uur
- SMD techniek (zeer hoge betrouwbaarheid)
- input: 5, 24, 48 en 60 V
- output: 5, 12, 15, 24, ±12, ±15 V

Deze produkten zijn niet te evenaren wat betreft prijs en specifikaties.

- **Laboratoriumvoedingen**
  - uitgangsspanningen tot 300 V
  - vermogen tot 3200 Watt
- **Hoogspanningsvoedingen**
  - tot 75 kV
  - ook in NIM-modulen





* De meeste voedingen voldoen aan VDE eisen
* Ook zijn er voedingen met MIL-specifikaties in ons programma.

Voor uitgebreide dokumentatie kunt u kontakt opnemen met:

KLAASING ELECTRONICS B.V.
BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81624/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

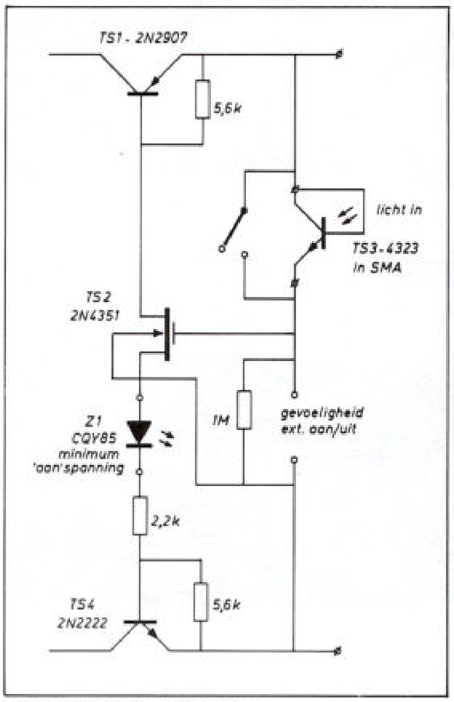


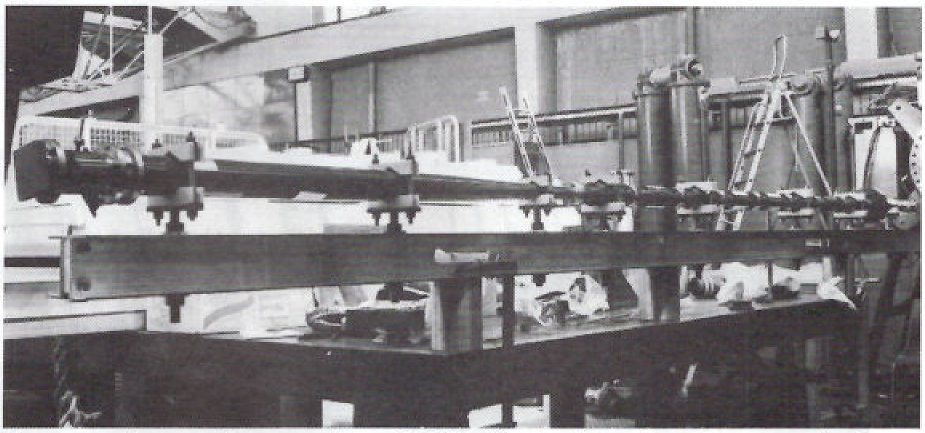
Fig. 6. Aan/uit-schakelaar.

▷ $I_L = (U_d - U_{be}) / 22\ \Omega$

waarin I_L de laadstroom is, U_d de spanning over CQY85 en U_{be} de basis/emitter-spanning van TS_5 en TS_6. De dioden, in serie met de batterijen, voorkomen ontlading na uitschakeling van de voedingsspanning. Via pen 10 van het IC wordt de klok gestopt.

AFSTANDSBEDIENING

De schakeling wordt aangezet met TS_2 (zie fig. 6). Dit kan mechanisch of optisch gebeuren met fototransistor TS_3. Als TS_2 geleidt, gaan TS_1 en TS_4 geleiden. Als de voedingsspanning onder de som van de pinch-off-spanning van TS_2 en Z_1 komt, vloeit er geen basisstroom door TS_1 en TS_4, zodat geheel leeglopen van de accu wordt voorkomen.



Taper en modusconverter van een transmissielijn. Om doorslagen te voorkomen moeten staande golven worden vermeden. Dit houdt in dat maar een enkele eigenmodus in de golfpijp mag lopen. In het hier getoonde deel wordt de diameter zeer geleidelijk veranderd van 63,5 mm naar 27,8 mm. In het dunne deel wordt omgezet naar een andere eigenmodus, die minder verliezen geeft.

ONTVANGER

Het lichtsignaal uit de zender wordt weer 'elektrisch gemaakt' in de ontvanger. Het licht valt via de vezel op de fotodiode FD en veroorzaakt daarmee de fotostroom I_f (zie principeschema fig. 7a). De versterkers A en B zorgen ervoor dat I_f geheel door R_4 loopt, waardoor de gewenste lineaire omzetting ontstaat.

A en B gedragen zich als één versterker. A is een snelle versterker met vrij grote drift, U_D. Hij is opgebouwd uit twee transistoren en drie weerstanden – zie fig. 7b. B is een langzame versterker met lage drift. Deze combinatie bleek beter te voldoen dan een op het moment van ontwerpen verkrijgbare versterker en was ook nog veel goedkoper.

Maar algemeen geldt, dat met een combinatie van versterkers meer kan worden bereikt dan met een enkele versterker.

Het versterkerpaar wordt gekarakteriseerd door

$$U_{A,uit} = \frac{U_{B+}}{1 + j\omega R_2 C_3} +$$

$$I_f R_4 - U_D \frac{1/B + j\omega R_2 C_3}{1 + j\omega R_2 C_3} \quad *)$$

waarin A en B tevens de spanningsversterkingsfactoren zijn van de versterkers A en B inclusief TS_1. Bij de afleiding van de formule is 1 verwaarloosd ten opzichte van A of B, en R_2 verwaarloosd ten opzichte van R_4. U_D is de offset van A als $\omega = 0$, de drift ▷

*) $U_{A,uit} = (U_{A+} - U_{A-} + U_{off})\cdot A$,

$U_{A-} = U_{A,uit} - I_f R_4$,

$U_{B,uit} = (U_{B}^{+} - U_{B-})\cdot B = U_{A+}$,

$$U_{B-} = U_{A-}\frac{1/j\omega C_3}{R_2 + 1/j\omega C_3} + \frac{R_2}{R_2 + 1/j\omega C_3}$$

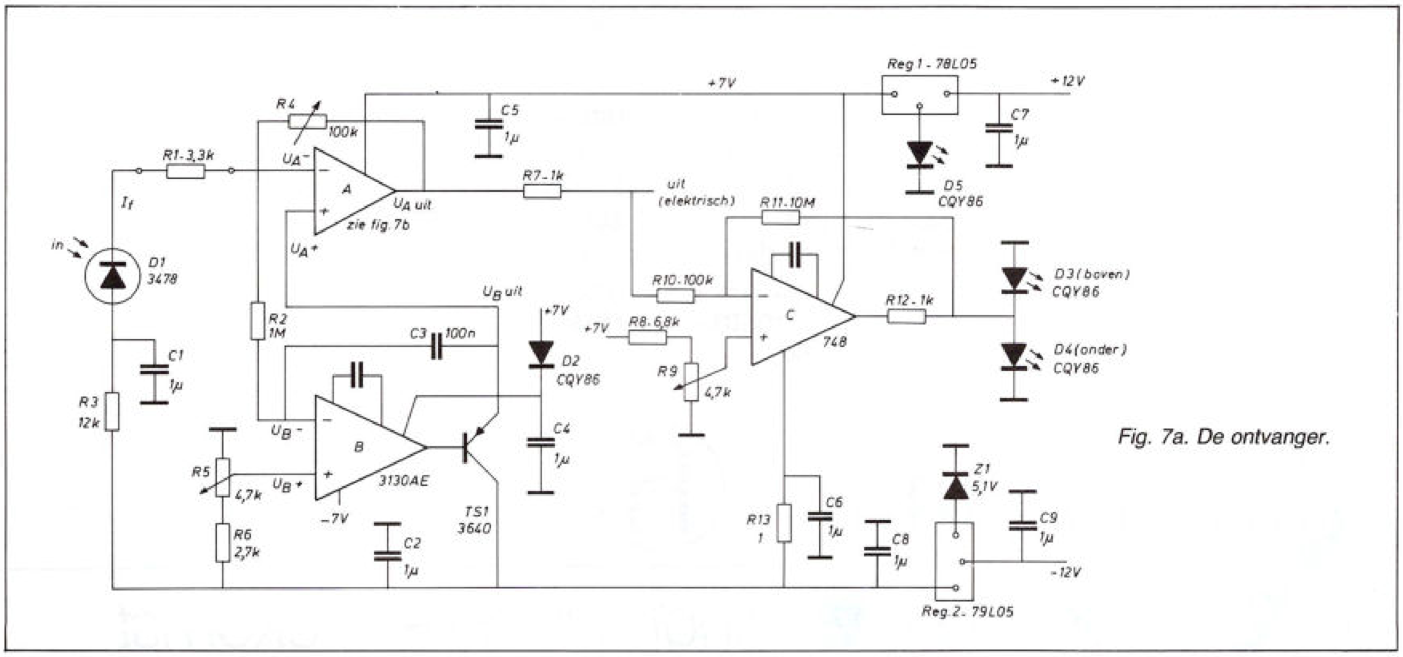
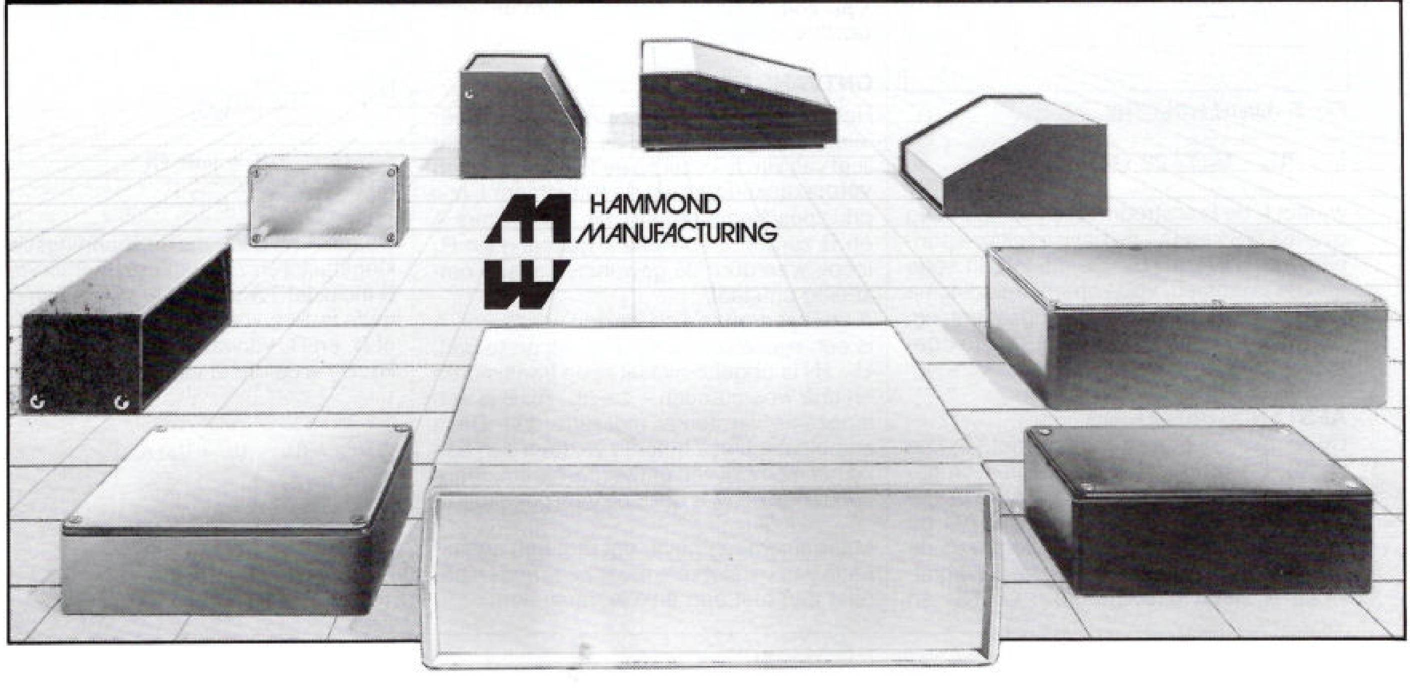


Fig. 7a. De ontvanger.

HIRSCHMANN VERBINDT U MET EEN INDRUKWEKKEND PROGRAMMA KASTEN EN KEYBOARDS

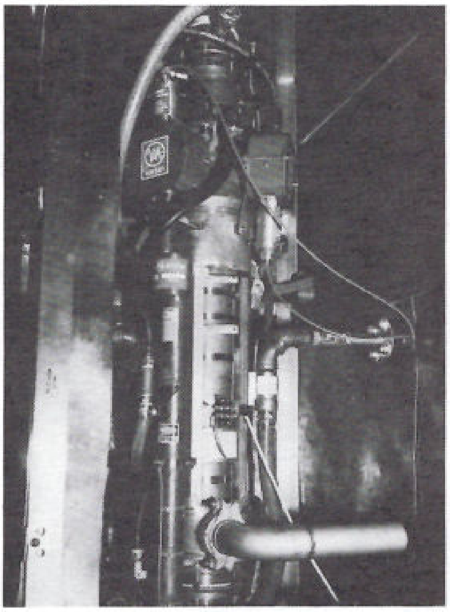


Het programma behuizingen en keyboards van Hammond is zó veelzijdig dat maatwerk verzekerd is. Dat geldt voor elektronische apparatuur en industriële toepassingen. Dat geldt voor de controlepanelen en bedieningsconsoles in 19* configuratie. En dat geldt niet in het minst voor de kastjes voor de instrumentele elektronica, die in alle mogelijke uitvoeringen geleverd kunnen worden. Componenten met kwaliteit als gemeenschappelijke noemer. UL/listed waardoor ze voor elektronica fabrikanten die naar Noord-Amerika of Australië exporteren extra interessant zijn. Bel of schrijf Hirschmann voor uitgebreide documentatie.

Hirschmann

Richard Hirschmann Electronica Nederland B.V.
Postbus 92, 1380 AB Weesp.
Antwoordnummer 92, 1380 VB Weesp.
Tel. 02940-15444. Telex 18730.

Hirschmann verbindt u met de toekomst



Een van de drie gyrotrons. De doosjes waar 'Varian' op staat zijn de vacuümpompen. Het microgolfvermogen komt er aan de bovenkant uit. De dikke buizen zijn voor het koelwater. Dit is een gepulst type en het is geschikt voor de proef omdat ook het plasma wordt gepulst. Varian heeft nu ook DC-gyrotrons voor 200 kW. De afmetingen zijn ongeveer gelijk.

van A als ω zeer klein is en de equivalente ruisspanning aan de ingang van A als ω groot is. De offset van A wordt B-maal verzwakt, de drift van A iets minder en de ruis niet, maar ook niet versterkt.

U_{B+} is de met R_5 ingestelde spanning plus de equivalente ingangsruis van B, die per definitie laag is door de keuze van B. De effectieve overdrachtverhouding is daarom:

$$U_{A,uit} / I_f = R_4$$

De werking van A is het eenvoudigste te controleren en te verklaren door B uit zijn voet te lichten en de emitter van TS_1 te aarden.
R_3 en C_1 vlakken de negatieve spanning van de fotodiode FD af. Omdat door de fotodiode hoogstens 0,3 mA vloeit blijft de negatieve spanning voldoende, ondanks R_3. De FET (zie fig. 7b) begint pas te geleiden als de gate-spanning boven de pinch-off-spanning U_p komt. U_p is te vergelijken met de offset-spanning $U_{off,A}$. Als $U_{A+} = 0$ V, zal $U_{A-} = U_{off,A} = U_p =$ ca. 2 V. In deze toestand werkt de ontvanger met dezelfde versterking maar de uitgangsspanning kan niet lager worden dan U_p en drift in U_p wordt niet gecompenseerd. Zonder licht of zonder fotodiode loopt er geen stroom door R_4 zodat dan ook $U_{A,uit} = U_{A+} = U_p$. De weerstand R_1 is nodig voor de stabiliteit omdat, in termen van tegenkoppeling, de uitgangsspanning wordt teruggevoerd naar de ingang via het laag-doorlaatfilter, gevormd door R_4 en de parasitaire capaciteit van de fotodiode. Dit laag-doorlaatfilter geeft 90° extra fasedraaiing die instabiliteit veroorzaakt als ze niet met R_1 wordt opgeheven in het frequentiegebied waar de rondgaande versterking door −1 gaat.
De emitterstroom van TS_2 wordt geleverd door TS_1 en niet direct door de versterker B omdat deze niet voldoende stroom kan leveren. De integratietijdconstante is niet kritisch.

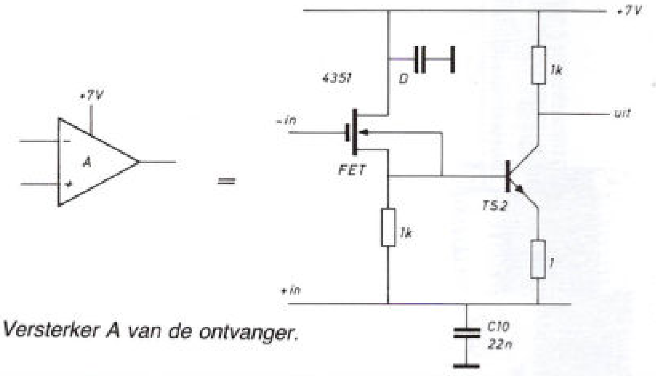


Fig. 7b. Versterker A van de ontvanger.

De vergelijker in het principeschema, die aangeeft of U_{uit} boven of beneden de norm (meestal 0 V) ligt, is in werkelijkheid een 100×-versterker omdat daarmee het afregelen eenvoudiger is. D_3 geeft licht zodra de uitgangsspanning van versterker C boven 2 V komt, D_4 geeft licht als deze spanning beneden de −2 V komt. R_{12} begrenst de stroom. De LED's zijn beide uit wanneer abs($U_{uit} - U_{ref}$) <20 mV. Bij overschrijden van deze waarde gaat een van de lampjes vrijwel discontinu aan door hun steile stroom/spanningskarakteristiek in dit gebied.
Stabilisatie van de voedingsspanning is uitgevoerd op de gebruikelijke wijze en zorgt tevens voor isolatie tussen meerdere optische ontvangers. D_5 verhoogt de positieve voedingsspanning tot 7 V en Z_1 verlaagt de negatieve voedingsspanning tot − 10 V.

□

INDUSTRIE

APR ELEKTRONIKA PRODUKTIE BV

UW ELEKTRONIKA PRODUKTEN VAN ONTWERP TOT EINDPRODUKT: ONZE ZORG

- schema tekenen (CAD)
- printkaart lay-outs (CAD)
- levering prints en komponenten
- assemblage printkaarten
- montage van half- en eindprodukten
- mechanische montage
- testen
- enkelstuks en serie produkten
- oppervlakte montage (SMA)

Zuidhaven 15
Postbus 138
4760 AC Zevenbergen Holland
Telefoon 01680 - 2 44 00*
Telex 74033 APREL

KWALITEIT IN ELKE KWANTITEIT MET KORTE LEVERTIJD.

HANDELMAATSCHAPPIJ ISOLECTRA BV, **HOOFDKANTOOR ROTTERDAM:** DOVENETELSTRAAT 25, POSTBUS 588, 3000 AN ROTTERDAM, TELEFOON 010 - 461 99 11, **FILIA**

OUDER
OR EEN
DER?

Voor een relatief kleine innovatie op elektrotechnisch gebied hoef je niet te rekenen op het enthousiasme van een financieel deskundige. Anders is het wanneer zo'n innovatie niet weg te cijferen voordelen met zich meebrengt. Zoals het geval is met de nieuwe zekeringhouder van Wickmann. Met één simpele schuifbeweging maakt deze alle schroef- en bajonetzekeringhouders ouderwets. Hij is sneller te monteren en daarbij goedkoper. Je hoeft geen boekhouder te zijn om te begrijpen dat dit geld oplevert.

Houder voor snelbevestiging

Het is overigens geen toeval dat Isolectra nu juist de zekeringen en zekeringhouders van Wickmann levert. Wickmann is een fabrikant die dermate hoge eisen aan haar werkwijze en produkten stelt dat kwaliteit een vanzelfsprekende zaak is. En dat is precies het kriterium voor alle produkten die we voeren. Zo kunt u zich veel moeite besparen door met Isolectra te werken. Want kiezen voor Isolectra is kiezen voor het beste op de markt voor elektrotechnische onderdelen en telecommunicatie-apparatuur.

En bent u benieuwd naar de reaktie van uw boekhouder, neem dan de proef op de som en stuur de bon in.

ISOLECTRA, WANT ZWAKKE SCHAKELS ZIJN ER AL GENOEG.

Bon voor alle informatie over Wickmann zekeringhouders. Stuur deze bon naar Handelmaatschappij Isolectra bv, Antwoordnr. 147, 3000 VB Rotterdam.

naam: ________

naam bedrijf: ________

adres: ________

postkode: ________

plaats: ________

telefoonnr.: ________

isolectra

LLE: RIJNLAAN 41, POSTBUS 413, 8000 AK ZWOLLE, TELEFOON 038 - 54 78 22.

Analyseren van dynamische verschijnselen?

Kies dan de twee-kanaals analysator met de beste prijs/prestatieverhouding

Brüel & Kjær's Type 2034

Brüel & Kjær's Twee-kanaals FFT Analysator Type 2034 heeft een reputatie verworven voor kwaliteit, prestaties en bedieningsgemak.

Als U daar de huidige prijs naastzet dan is z'n prijs-/prestatieverhouding ongeevenaard. Er is gewoon geen andere twee-kanaals analysator in deze prijsklasse op de markt die zo geschikt is voor het meten van dynamische verschijnselen, voor kwaliteitsbeheersing van gereed produkt, machine-conditiebewaking, trilvormanalyse e.d..

Voorversterkers (voor microfoons of versnellingsopnemers), een signaalgenerator en een krachtige IEC/IEEE interface zijn standaard ingebouwd. Dat bespaart U vele duizenden guldens en de ergenis van extra kastjes, om nog maar te zwijgen over de bijbehorende kalibratieproblemen.

Een niet-vluchtig geheugen kan 20 verschillende meetinstellingen bevatten, die met een simpele druk-op-de-knop zijn op te roepen. Zo staat de analysator in een wip in de gewenste instelling.

De 2034 analysator is het bewijs dat uitstekende prestaties tegen een gunstige prijs mogelijk zijn.

Vraag de uitgebreide documentatie of een demonstratie bij:

Brüel & Kjær

Brüel & Kjær Nederland B.V.

Plettenburg 7 · 3439 LW Nieuwegein · Postbus 1205 · 3430 BE Nieuwegein
Tel.: 03402 · 39994 · Telex: 40351 brenk nl · Fax: 03402 · 41894

87-149

DSTV-K: dè kompakte doorgangsconnector

Weidmüller

Toonaangevend in de interface-techniek

Weidmüller B.V.
Zuiderloswal 2c, HILVERSUM
Tel.: 035 - 28 48 76 (8 lijnen)
Telex: 73582 weid
Telefax: 035 - 23 20 44

Correspondentie-adres:
Postbus 1505,
1200 BM HILVERSUM

De kompakte connector met de functie van een rijgklem

De toenemende miniaturisering van elektronische componenten alsmede elektro-mechanische elementen stelt bij gelijk beschikbare ruimte hogere eisen aan verbindingstechniek.

De doorgangsconnector type DSTV-Kompakt is technologisch een connector met de functie van een rijgklem.

De DSTV-K completeert hiermee het DSTV-programma, dat geheel voldoet aan technologische wensen en normen van deze tijd.

Aanvraagbon voor meer informatie

Gaarne ontvang ik gratis en vrijblijvend de Weidmüller connectoren-informatie.

Naam: ____________________

Bedrijf: ____________________

Functie: ____________________

Afdeling: ____________________

Adres: ____________________

Postcode: ____________________

Plaats: ____________________

Telefoonnummer: ____________________

Stuur deze coupon in een ongefrankeerde envelop aan: Weidmüller B.V.
Antwoordnummer 1135,
1200 VB HILVERSUM.

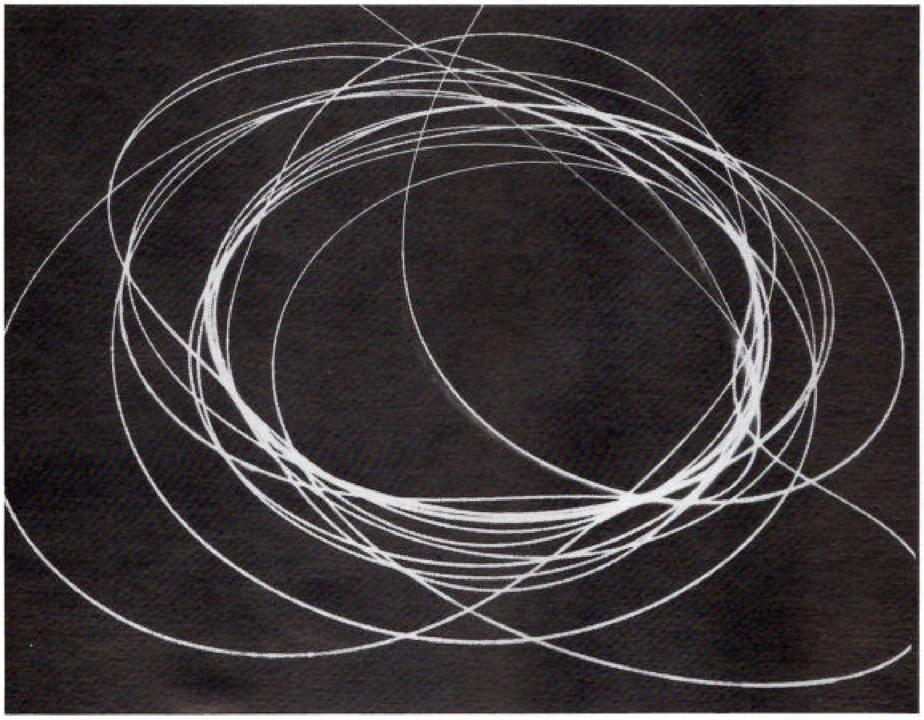
31EC8

B. DANCE

Onderzoek naar geschikte materialen nog in kinderschoenen

Toekomstige glasvezels: lange golven voor lange trajecten

Glasvezels in de huidige telecommunicatiesystemen zijn vervaardigd uit zeer zuiver siliciumdioxyde (kwarts), dat op bepaalde golflengten een extreem lage demping oplevert. Tegenwoordig wordt hoofdzakelijk gewerkt in een golflengteband die is geconcentreerd rond 1300 nm, waar de verliezen ongeveer tot 0,4 dB/km bedragen. Er bestaat echter grote interesse om kwartsvezels ook toe te passen voor de band rond de golflengte van 1550 nm, daar de lagere demping van ongeveer 0,2 dB/km de maximumafstand tussen regeneratoren aanzienlijk zal vergroten. Helaas lijkt het onmogelijk de verliezen van kwartsvezel zodanig te reduceren dat men bijvoorbeeld de grote wereldcontinenten kan verbinden door onderzeese glasvezelkabels zonder regeneratoren. Vele onderzoekers werken daarom met grote interesse aan de ontwikkeling van vezels uit andere materialen, die geschikt zijn voor verliesarme transmissie op hogere golflengten. Dit artikel inventariseert de problemen die met deze ontwikkeling samenhangen.



Verstrooiingsverliezen zijn een belangrijkere factor in de totale demping van een glasvezel naarmate de golflengte korter is. Illustratief daarvoor is deze foto van een conventionele glasvezel. Op 850 nm, dat wil zeggen in het nabije infrarood, bedragen de verstrooiingsverliezen 3 dB/km. Bij het inkoppelen van straling in het zichtbare gebied van het spectrum, opgewekt door een krachtige laserbron, wordt het effect van de dan aanzienlijk toegenomen verstrooiing zichtbaar als uittredend licht. Anderzijds zal verstrooiing zeer sterk verminderen bij straling met grote golflengten. (foto: AEG).

Veel van de beste licht-emitterende dioden en ook de eerste lasers waren gemaakt uit galliumarsenide dat uitzendt op golflengten in het gebied van 850 ... 900 nm in het nabije infrarood. Daarom is het niet verrassend dat de eerste glasvezels en kunststofvezels zijn ontwikkeld voor deze golflengteband. De dempingswaarden voor zeer zuiver kwarts dalen met toenemende golflengte, om een eerste minimum te bereiken bij 1300 nm, en een nog lagere demping op het tweede minimum bij 1550 nm. Daarna neemt echter de demping toe met elke verdere toeneming in golflengte. Fig. 1 toont het karakteristieke dempingsverloop van respectievelijk een multimodusvezel (fig. 1a) en een monomodusvezel (fig. 1b). Voor het laatste vezeltype geldt op 1300 nm een demping van ongeveer 0,4 dB/km; bij het tweede minimum op 1550 nm is de demping tot circa 0,25 dB afgenomen.

Uiteraard is de demping van een glasvezel in hoge mate bepalend voor de afstand die men zonder tussenversterking kan overbruggen. Bedraagt die afstand voor glasvezelsystemen die werken in het venster rond 850 nm (het zogenoemde „eerste venster'') slechts enkele kilometers, systemen in het tweede venster (de band rond 1300 nm) kunnen circa 30 km overbruggen. Telecommunicatieverbindingen over zeer lange trajecten vereisen daarom, ook

INDUSTRIE

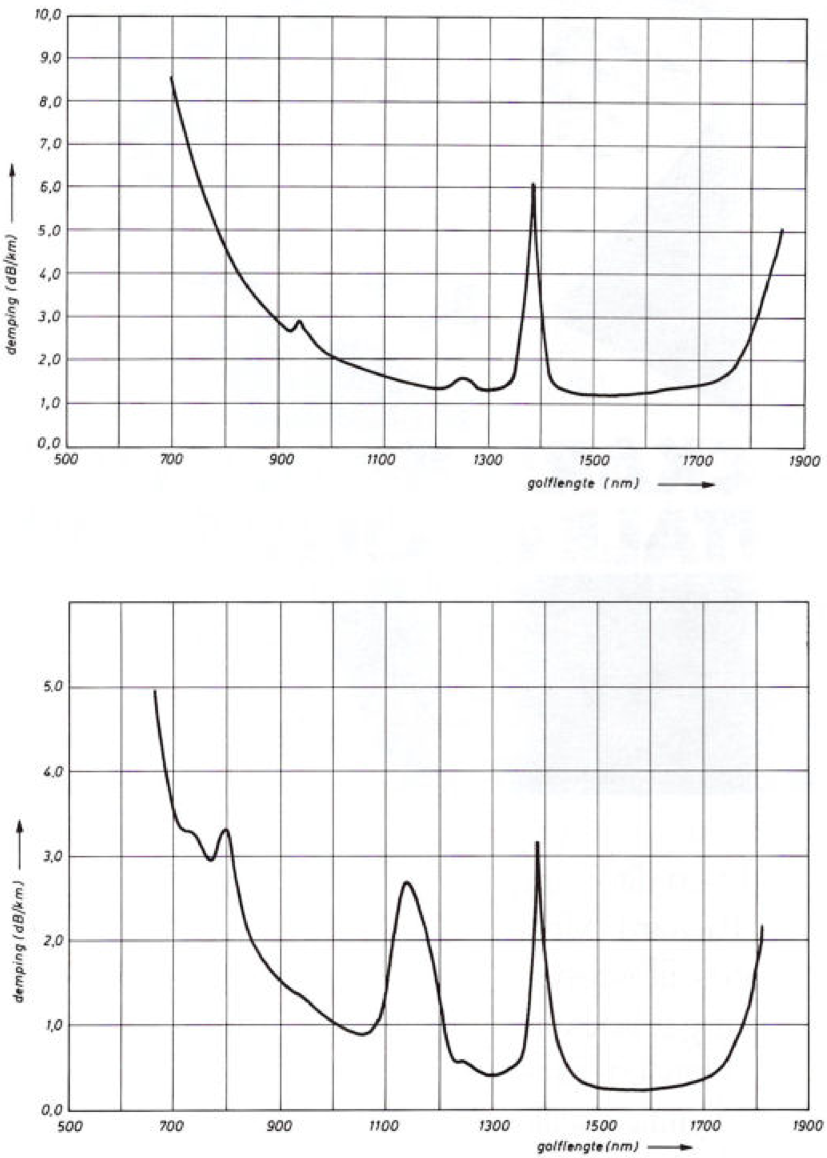


Fig. 1. Dempingskarakteristieken van glasvezel. Fig. (a) toont het verloop dat typerend is voor een conventionele multimodusvezel. In langere telecommunicatietrajecten wordt veelal gebruik gemaakt van het venster rond 1300 nm; monomodusvezel (fig. b) blijkt hier een demping van ongeveer 0,4 dB/km te vertonen. Nog betere waarden geeft het venster rond 1550 nm, waar de demping een minimum van cica 0,25 dB bereikt.

bij gebruikmaking van het tweede venster, optische regeneratoreenheden. Zulke regeneratoren zijn niet alleen kostbaar, maar moeten bovendien extreem betrouwbaar zijn. Niettemin vertonen ze af en toe defecten en vereisen ze onderhoud. In onderzeese lange-afstandkabels is dit uiteraard buitengewoon duur. Bovendien kan zo'n storing de communicatieverbinding voor een aanzienlijke tijd onderbreken tijdens het lokaliseren van de fout en het boven water halen van de kabel. In het ideale geval zou de glasvezeldemping dus zo laag moeten zijn dat men alle glasvezeltrajecten zonder regenerator kan realiseren. Waar dit onmogelijk is, zal de betrouwbaarheid sterk verbeteren door het aantal regeneratoren in dergelijke verbindingen zo klein mogelijk te houden. Streven naar de uiterste betrouwbaarheid van lange-afstandverbindingen impliceert dus de eis van grotere afstanden tussen regeneratoren en daarmee de noodzaak glasvezels met lagere dempingswaarden toe te passen.

Nu bestaan er verschillende materialen die als grondstof voor glasvezels zouden kunnen dienen en die, althans in theorie, een extreem lage demping kunnen opleveren. Transmissie in het midden-infraroodgebied van het spectrum (golflengten van ongeveer 2000 nm tot 12 µm) biedt uitzicht op dempingswaarden van 0,001 dB/km. Tot op heden zijn in de praktijk aan de desbetreffende materialen echter nog geen dempingswaarden duidelijk beneden 2 dB/km aangetoond. De onderzoekers wijten dit aan de materiaalonzuiverheden, maar ze vertrouwen erop dat een bepaald type vezel uiteindelijk een zeer lage dempingswaarde in het midden-infraroodgebied zal vertonen. Voordat veel vooruitgang mogelijk is, moet men in staat zijn de chemicaliën te bereiden waaruit men de nieuwe vezels in extreem zuivere vorm kan vervaardigen. Dit zal een grote krachtsinspanning van de chemici vereisen.

DEMPING

De totale demping in een glasvezel is een gecombineerd effect van een aantal oorzaken. Onvermijdbare eigenschappen van het voor de glasvezel toegepaste basismateriaal bepalen de theoretische verliezen, ook wel *intrinsieke verliezen* genoemd. Onzuiverheden en defecten, zowel in de materialen zelf als in de golfgeleiderstructuren, geven aanleiding tot *extrinsieke verliezen*. Deze kan men, althans in theorie, elimineren door zorgvuldig beheerste procescondities tijdens de glasvezelfabricage.

Optische demping in glasvezels is te wijten aan absorptie en verstrooiing van de ingekoppelde straling. Zowel absorptie als verstrooiing kunnen hun oorzaak vinden in intrinsieke en extrinsieke effecten. Intrinsieke effecten omvatten de absorptie zelf, te zamen met Brillouin-, Rayleigh- en Raman-verstrooiing. Extrinsieke effecten treden op door absorptie ten gevolge van onzuiverheden (zoals hydroxylgroepen, transitiemetalen, organische samenstellingen, oxyden en elementen uit de zeldzame-aardenreeks). Behalve absorptie kan ook Mie-verstrooiing extrinsieke effecten veroorzaken. Mie-verstrooiing kan het gevolg zijn van onregelmatige structuren, zoals korrelige en onregelmatige grensvlakken, fasescheidingen en kristaldislocaties. Bij deze materiaalverliezen komen nog de kleine verliezen als gevolg van microbuiging *(microbending)*.

Een van de belangrijkste bijdragen tot de demping van glasvezels is de Rayleigh-verstrooiing (welk effect ook verantwoordelijk is voor de blauwe kleur van de hemel). Deze verstrooiing is omgekeerd evenredig met de vierde macht van de golflengte (de zogenoemde λ^{-4}-afhankelijkheid) en is hoofdzakelijk verantwoordelijk voor de dempingsvermindering van de glasvezel op golflengten tot 1300 nm, zoals weergegeven in fig. 1. Hoewel het intrinsieke bulk-verlies in zuiver kwarts verwaarloosbaar is, lijkt er geen hoop te zijn de verstrooiingsverliezen bij 1300 nm tot beneden enkele tienden van een dB/km te ▷

HEWLETT-PACKARD. INNOVATIEF IN DIGITALE OSCILLOSCOPEN.

Als Hewlett-Packard niet bestond, is het meer dan waarschijnlijk dat ook oscilloscopen in hun huidige vorm niet zouden bestaan.

De reden? Als er één fabrikant een onverbiddelijk stempel heeft gedrukt op dit zeer gespecialiseerde segment, is het wel Hewlett-Packard. Met name voor wat betreft de ontwikkeling van digitale oscilloscopen. Naar de bewijzen voor deze stelling hoeven we niet lang te zoeken. Wie kwam er al in 1958 met een sampling scope? Hewlett-Packard. En wat was de eerste volledig programmeerbare digitale oscilloscoop met autoscale? De 1980A/B van Hewlett-Packard. De eerste digitale oscilloscoop met volledige 1 GHz bandbreedte? De 54100A/D van Hewlett-Packard. De eerste met pre-trigger time, met automatic parametric answers, en de mogelijkheid tot instant copiëren? De 54100A van Hewlett-Packard. En de eerste oscilloscoop met pattern, time qualified en state triggering? Het verhaal wordt eentonig, want het is alweer Hewlett-Packard. Zo kunnen we nog wel even doorgaan. En dan weet u nog niet alles. Makkelijker is het daarom als u ons even belt. Tel. 020 - 547 6669. U krijgt dan per omgaande gedetailleerde informatie toegestuurd. Over onze komplete range, er is al een type verkrijgbaar vanaf f 16.475,–.

WE KUNNEN NIET EEUWIG BESCHEIDEN BLIJVEN.

HEWLETT PACKARD

kunnen reduceren. Microbuigingsverliezen liggen in de orde van 0,01 dB/km en zijn dus veel kleiner dan de verstrooiingsverliezen in dit materiaal.

DISPERSIE

Kwartsvezel vertoont een minimale chromatische dispersie op ongeveer 1300 nm. Dispersie resulteert erin dat straling van verschillende golflengten de glasvezel in verschillende tijden doorloopt. Bij gebruik van een conventionele multimoduslaser zullen snelle laserpulsen daarom in de tijd een verbreding ondergaan. Deze door het dispersie-effect ontstane pulsverbreding vormt een rem voor het bereiken van de hoogste bitsnelheden.

Hoewel de demping van kwartsvezel op een golflengte van 1550 nm kleiner is dan op 1300 nm, treedt bij 1550 nm echter een grotere dispersie op, met een waarde van ongeveer 15 ... 18 ps/nm/km. Dit kan een grens stellen aan de maximaal toelaatbare afstand tussen twee regeneratoren op deze golflengte. Om desondanks hoge bitsnelheden te bereiken, kan men ter vermijding van pulsverbreding een dure monomodus-laser installeren, die werkelijk slechts op één golflengte emitteert. Als alternatief kan men een vezel kiezen, die een materiaal bevat dat het dispersie-minimum verschuift naar ongeveer 1550 nm. Om de maximale transmissiesnelheid te bereiken, kunnen echter zowel een monomodus-laser als een vezel met verschoven dispersie nodig zijn. De demping van een dergelijke vezel is wat groter dan die van een vezel uit zuiver kwarts, namelijk ongeveer 0,22 dB/km op 1550 nm. Voor zuiver kwarts bedraagt de theoretische minimumdemping ongeveer 0,16 dB/km op 1550 nm, terwijl de praktijkwaarde bij ongeveer 0,2 dB/km ligt.

Gesteld dat de verstrooiingsverliezen omgekeerd evenredig verlopen met de vierde macht van de golflengte, zou het theoretische minimum voor kwarts (circa 0,16 dB/km op 1550 nm) kunnen dalen tot ongeveer 0,01 dB/km op 3000 nm. Helaas blijken in kwarts andere grote verliezen bij deze golflengte te domineren. Dit heeft geleid tot het onderzoek naar andere materialen, die geschikter zijn voor transmissie op hoge golflengten.

GRONDSTOFFEN

Materialen die geschikt zijn voor fabricage van vezels voor ultralange golven kunnen we onderscheiden in kristallen en glassen. Binnen de kristallen kunnen we verder onderscheid maken tussen eenkristallen en polykristallen van metaalhaliden zoals zilverchloride, thalliumchloride en cesiumjodide. In aanmerking komende glassen kunnen bestaan uit metaalhaliden (fluoriden of chloriden van zware metalen), metaaloxyden of chalcogenide glassen. Fig. 2 toont de theoretische minimumdemping van diverse materialen in het midden-infraroodgebied van het spectrum. Deze minima zijn aanzienlijk gunstiger dan de minimumwaarden voor kwarts in het nabije infrarood.

Vezels van het glastype kan men gemakkelijker vervaardigen dan de kristallijne vezels. Glassen op oxyde-basis (GeO_2-TeO_2) hebben een begrensde transmissie op golflengten tot ongeveer 2500 nm. Dit betekent dat hiermee ten opzichte van kwarts slechts een geringe verbetering bereikbaar is, misschien tot een demping van 0,1 dB/km.

Chalcogeniden hebben verscheidene nadelen. Ten eerste maakt de hoge brekingsindex het bereiken van zeer lage dempingswaarden onmogelijk. Voorts zijn ze zijn mechanisch zwak en bovendien giftig. Zodoende hebben chalcogeniden tot dusver slechts een beperkte belangstelling gewekt.

Fluorideglassen schijnen daarentegen de meestbelovende basismaterialen te zijn voor fabricage van vezels voor ultralange golven. Zo ligt de theoretische minimumdemping van fluorideglassen in de orde van 0,001 dB/km en is dit materiaal geschikt om er een vezel uit te trekken. Weliswaar bedraagt de mechanische sterkte ongeveer eenderde van die van kwartsvezel, maar niettemin is dit voldoende voor operationeel gebruik in telecommunicatietrajecten.

Uitvoerig onderzoek aan metaalfluoridevezels wordt verricht in de Verenigde Staten, in Japan en in Europa. Geopperd is dat zulke vezels de beste vooruitzichten bieden voor de produktie van glasvezels met uiterst lage demping. Men denkt hier zelfs aan verliezen die zo'n twee orden van grootte beneden die van kwarts liggen [1]. *British Telecom* denkt zulke vezels in de wat verdere toekomst te zullen gebruiken in haar telefonienetwerken.

Furukawa Electric Company (Japan) werkt aan drie verschillende typen ultralangegolfvezel [2]. Deze fabrikant overweegt ontwikkeling van germaniumdioxydevezels voor golflengten tot 2400 nm en een polykristallijne vezel, aangeduid als KRS-5, die kan werken op golflengten tot 25 μm. Verder bestudeert Furukawa de mogelijkheden van fluorideglasvezel voor beeldtransmissie- en sensortoepassingen. Een ander Japans bedrijf, *Ibaraki Electrical Communications Laboratory*, heeft met vezels van het glastype (getrokken in lengten van enkele honderden meters) dempingswaarden gerealiseerd van 3,8 dB/km [2]. Men vertrouwt er echter op in de niet te verre toekomst de demping tot hooguit 0,1 dB/km te kunnen terugbrengen. In vezels van dit type wordt het dempingsminimum hoofdzakelijk begrensd door verstrooiing aan microkristallijne grensvlakken in het materiaal.

Veel grondstoffen blijven overigens onge-

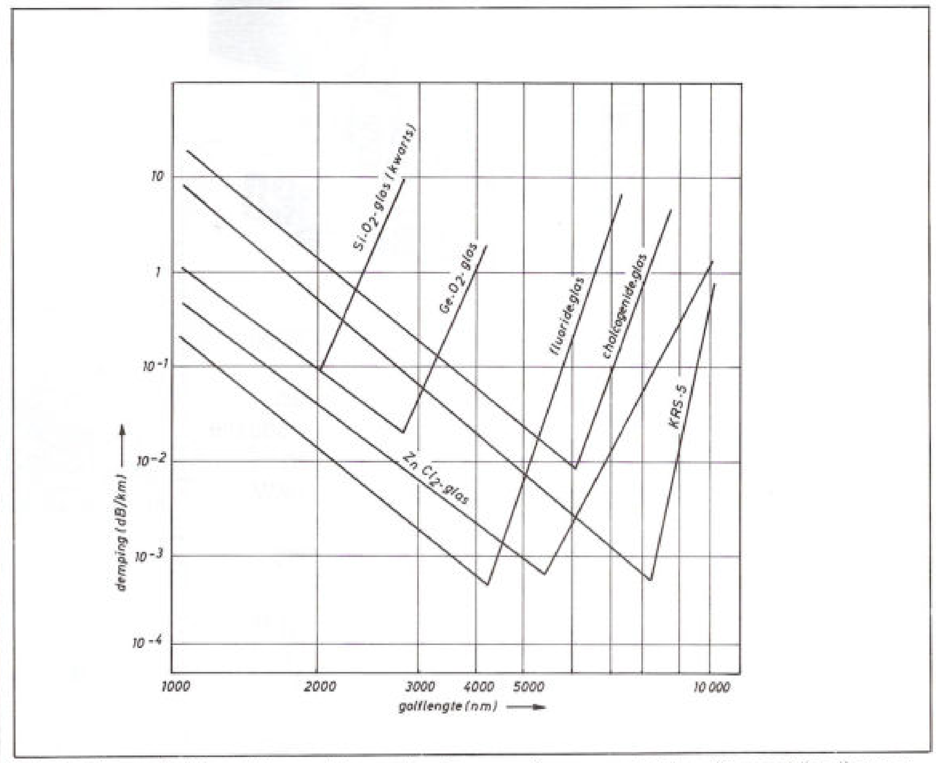
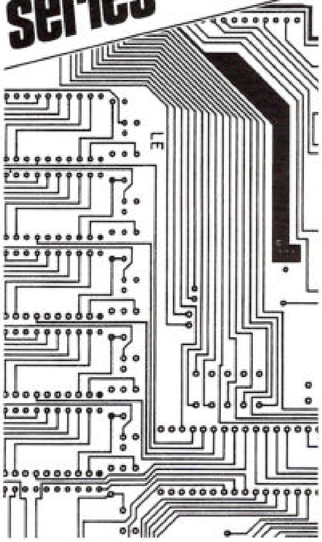


Fig. 2. Theoretisch bereikbare minimumdemping van diverse materialen die geschikt zijn voor fabricage van optische vezels voor het midden-infraroodgebied van het spectrum. Germaniumdioxydevezels voor golflengten tot 2400 nm zijn in studie bij de Japanse Furukawa Electric Company, evenals een met KRS-5 aangeduide polykristallijne vezel, die men wellicht bruikbaar zou kunnen maken voor golflengten tot 25 μm.

WAY OUT

PCB's van fotoplot tot produktie-series



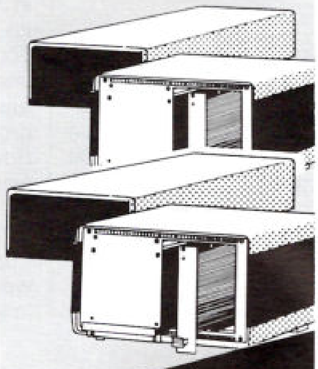
De Manudax printservice garandeert u printen van een kompromisloze kwaliteit en een zeer korte levertijd. Zowel geschikt voor proefseries als voor produktieseries.

- Dubbelzijdig
- Doorgemetalliseerd
- Levertijd series 4-6 weken
- Proefprinten binnen 10 werkdagen
- Printen kunnen elektrisch getest worden
- Vervaardigd volgens IPC norm
- Ervaring van meer dan 1.000.000 dm²

Manudax

postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel. 04139-8895, telex 74810,
facsimile 04139-1009 (aut)

5351



OKW

Kunststof behuizingen

OKW kunststof behuizingen munten uit door een doordacht ontwerp, een uiterst nauwgezette produktie en een bijzonder breed programma. Voor de OKW behuizingen worden uitsluitend geavanceerde kunststoffen gebruikt, optimaal afgestemd op een intensief, professioneel gebruik. Dankzij grote ervaring en intensieve research is een OKW kast altijd OK (en de prijs is hélemáál OK).

De OKW behuizingen zijn leverbaar in de volgende uitvoeringen:

- Standaard
- Europa 19"
- Handterminal
- Schaal
- Wand
- Op klantenspecifikatie

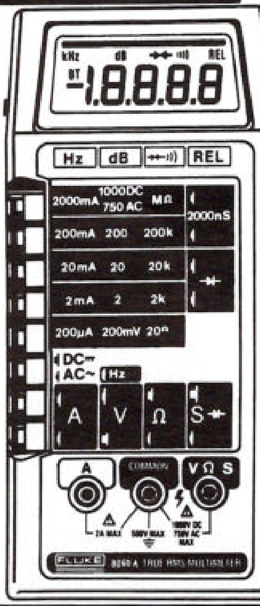
Manudax

postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel. 04139-8895, telex 74810,
facsimile 04139-1009 (aut)

5400

Voorraad

FLUKE 8060A



- true-RMS wisselspanning- en stroommetingen
- snelle hoor- en zichtbare stroomlustest
- relatieve metingen (offset)
- laag-vermogen weerstandsmeting
- weerstandsmeting tot 300Mohm
- freqentie- en dB-metingen (12 tot 200 kHz)
- constante stroom-diodetestfunktie
- 4½-digit uitlezing
- Fluke 8060 A ƒ 1185,00 exkl.btw.

FLUKE

Uw ideale elektronikapartner!

Keizerstraat 31
3512 EA Utrecht
Telefoon (030)-328325
Telex 47660 displ nl

DISPLAY Elektronika

KEITHLEY

SYSTEEM MULTIMETERS

6½ digit resolutie / 3000.000 counts.
offset compensated Ohms
5 functies en dB
meetsnelheid: 1000 m/s
rekenfuncties als: mX+b, Hi/Lo/Pass, Hi/Lo limits
volledig programmeerbaar.

ƒ 3890,-- excl. BTW

model 196

01830 - 35333

Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem

▷ schikt voor glasvezelfabricage omdat ze uiterst giftig zijn, te veel water absorberen dan wel ongeschikte mechanische of thermische eigenschappen bezitten. Sommige materialen vereisen een hermetisch afdichtend koolstoflaagje als mantel.

ZIRKOONFLUORIDE

Bij het *US Naval Research Laboratory* in Washington onderzoekt men het potentieel van glassen op basis van zirkoonfluoride met betrekking tot de fabricage van monomodusvezels voor lange-afstandtransmissie. Het blijkt echter zeer moeilijk dit glasvezelmateriaal te ontdoen van onzuiverheden zoals atomen van zeldzame aarden of ionen die sterk absorberen op nog grotere golflengten. In eerste instantie streven de onderzoekers naar een demping van ongeveer 0,01 dB/km op een golflengte van ongeveer 2550 nm. Uiteindelijk hoopt men fluorideglassen te kunnen gebruiken op een golflengte van ongeveer 3500 nm, waar de theoretische demping een minimum van 0,001 dB/km kan bereiken. Naval Research Laboratory heeft samengewerkt met *AT&T Bell Laboratories* in een onderzoek naar lichtverstrooiing in metaalfluorideglassen. Uit in 1986 gepubliceerde resultaten blijkt dat een λ^{-4}-afhankelijkheid werd gevonden in het spectrale gebied tussen 2400 nm en 3200 nm. Hier bleek de gemeten demping slechts weinig groter dan de voor deze materialen voorspelde intrinsieke minimumwaarden.

Optische fluorideglassen van hoge kwaliteit vertonen totale verstrooiingsverliezen die slechts de helft tot tweederde bedragen van die in de beste synthetische kwartsmaterialen, volgens metingen uitgevoerd met zichtbaar licht. Uit berekening volgt dat de Rayleigh-verstrooiing ongeveer de helft is van die van gesmolten siliciumdioxyde (kwarts). Een ideaal Rayleigh-gedrag vooropgesteld, zou daarom in zware-metaalfluorideglassen het totale verstrooiingsverlies op 4000 nm zo laag kunnen zijn als ongeveer $1{,}5 \cdot 10^{-3}$ dB/km.

Bereiding van zirkoonfluoride kan plaatsvinden met behulp van chemische dampfasedepositie (CVD). De beste voor dit materiaal gevonden dempingswaarde is circa 4 dB/km; gemeten over een periode van ongeveer een jaar bleek deze waarde nagenoeg constant te blijven. Uit onderzoek door *Kokusai Denshin Denwa Company*, onder leiding van *Y. Mimura*, resulteerde een zirkoonfluoridevezel die feitelijk vrij is van microkristallijne verstrooiingcentra. Hierbij werd in plaats van CVD een vastestof-smeltproces toegepast dat bekend is als de dubbele-kroestechniek. Op deze wijze fabriceerde het Japanse bedrijf monomodusvezels in lengten van 500 meter, waarin de verliezen door microkristallijne Rayleigh-verstrooiing slechts 0,02 dB/km bleken te bedragen. In feite is hiermee dus het verlies door Rayleigh-verstrooiing (gewoonlijk circa 25% van de totale demping) geëlimineerd. Hoewel men geen cijfers over de totale demping in deze vezel heeft gepubliceerd, volgt hiervoor uit de vrijgegeven resultaten een waarde van ongeveer 3,0 dB/km op 2500 nm. Het grootste deel van dit verlies komt op rekening van materiaalonzuiverheden. Indien de Japanse onderzoekers in staat zijn deze problemen op te lossen, dan lijkt de ontwikkeling van commerciële zirkoonfluoridevezels zeer wel mogelijk. Hun einddoel zou een zirkoonfluoridevezel zijn met een demping van 0,1 dB/km. In combinatie met een monomodus-laser kan men met een dergelijke vezel regeneratorloze 565Mbit/s-verbindingen over 300 km realiseren.

vezelmateriaal	verliezen (dB/km)		
	bulk-verlies	*verstrooiing*	*microbuiging*
kwarts (bij 1550 nm)	≈0	0,16	<0,01
chalcogenide of halogeen (bij 3000 nm)	?	0,01	0,01

Tabel 1. Dempingsfactoren voor kwarts bij 1550 nm vergeleken met de geschatte componenten voor chalcogenide of halogene vezel bij 3000 nm.

Corning Glass Works (New York, V.S.) houdt zich bezig met onderzoek naar de eigenschappen van fluorideglas samengesteld uit cadmium, lithium, aluminium en fosfor. Tussen het smeltpunt en het kristallisatiepunt van dit materiaal bestaat het grote verschil van 125 °C, wat een veelbelovende eigenschap is voor de mogelijke ontwikkeling van optische vezels met lage verliezen.

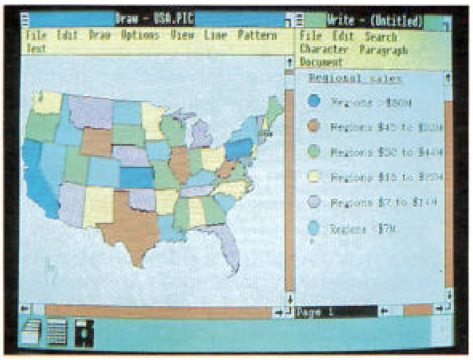
Tijdens een begin 1986 te Banbury (GB) gehouden voordracht ontvouwde dr. *E.I. Gordon*, directeur van *Lytel Corporation* (Somerville N.Y.) enkele interessante toekomstvisies. Hij sprak de verwachting uit dat omstreeks het jaar 2000 de bulk-verliezen in kristalmaterialen zeker tot vrijwel nul zullen zijn gereduceerd. Op een golflengte rond 3000 nm zouden echter de verstrooiingsverliezen ongeveer 0,01 dB/km bedragen en helaas zou er, aldus Gordon, geen manier zijn om microbuigingsverliezen te vermijden. Naar zijn mening is de huidige opvatting dat men de microbuigingsverliezen te zijner tijd tot circa 0,01 dB/km kan terugdringen, waarschijnlijk te optimistisch. Als redenen voerde Gordon aan dat het veld zich bij dergelijke golflengten verder in de vezelmantel uitbreidt en dat de vezel gevoeliger kan zijn voor microbuiging. Hij ziet weinig heil in het toepassen van golflengten aanzienlijk boven 3000 nm omdat, zelfs indien dit de verstrooiingsverliezen volledig zou elimineren, het microbuigingsverlies zou blijven bestaan. Bovendien, zo opperde Gordon, kunnen op golflengten boven 3000 nm bulk-verliezen toch weer een rol spelen. Op grond van deze overwegingen denkt hij dat een demping van 0,01 dB/km of iets hoger de beste waarde is die men voor ultra-langegolfvezels als bereikbaar mag veronderstellen.

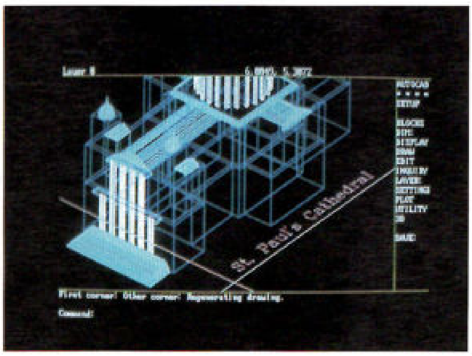
Tabel 1 toont Gordons vergelijking van de dempingswaarden van kwartsvezel op 1550 nm met de mogelijke eigenschappen van vezels uit chalcogenide of halogene glassen op 3000 nm omstreeks het jaar 2000. Hoewel de toekomst er voor de ultra-langegolfvezels zonnig uitziet, moeten we constateren dat tot op heden met zulke vezels nog geen werkelijk lage dempingswaarden zijn bereikt. Tabel 2 geeft een overzicht van de laagste tot medio 1985 gepubliceerde dempingswaarden [1]. ▷

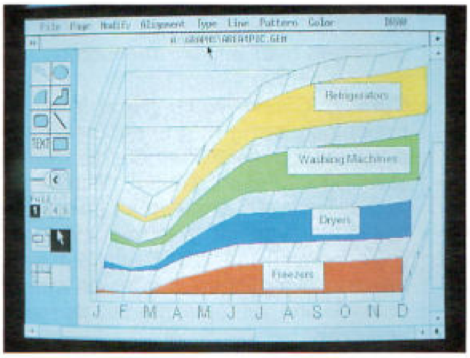
Tabel 2. Laagste dempingswaarden gemeten aan langegolfvezels van verschillende samenstelling.

materiaal	vezelopbouw	demping (dB/km)	golflengte (nm)
fluoriden	kern/mantel	6,8	2550
fluoriden	kern/mantel	8,5	2120
As_2S_3	zonder mantel	64	2400
GeO_2-Sb_2O_3	kern/mantel	4	2000
CsBr	eenkristal	300	10600
AgCl/AgBr	polykristal; kern/mantel	220	10600
KRS-5	polykristal; zonder mantel	100	10600

ALSTUBLIEFT: UW EIGEN PLAATJES...







Tot nu toe was het moeizaam om een behoorlijk plaatje uit uw eigen ontworpen systeem te krijgen. Alleen in de benodigde software zat al maanden ontwikkelingswerk.

Met de nieuwe 82786 Grafische Co-processor wordt de ontwikkelingstijd bekort tot luttele weken omdat de elementaire softwaredrivers al geschreven zijn.

Om te beginnen zijn alle tijdkritische funkties van GCI, DGIS, GDI en VDI al ingebouwd in de 82786. Dus het tekenen van lijnen, karakters, polygonen, cirkels en bogen gaat razend snel. Ook BIT BLT's gebeuren in een oogwenk. Bij het gebruik van AutoCAD*, DGIS, GEM of WINDOWS* hoeft U zelfs geen regel meer te schrijven.

Met de 82786 bereikt U zonder moeite verbeteringen in snelheid en resolutie van 10 - 100 X, zelfs bij het gebruik van standaard DRAMS's.

De hardware-venster-manipulatie door de 82786 gaat ook 100 keer sneller dan met een software-matige benadering. Als U liever snel prima plaatjes genereert in plaats van eindeloze programma's te maken, vraag ons dan om nadere informatie.

82786 Grafische Co-processor

Bruikbaar voor	*- CRT, LCD, Laserprinter*
Maximale resolutie	*- 33.5 Megabits (1-8 bits/pixel)*
Maximale tekensnelheid	*- 2.5 Mega pixels/sek.*
Aantal kleuren	*- 1-256*
Maximale klokfrekwentie	*- 20 MHz bus, 25 MHz video*

* AutoCAD is een geregistreerd handelsmerk van Autodesk Inc.
* Windows is een geregistreerd handelsmerk van Microsoft Corporation

intel

IN 87/AD1020

BON Voor informatie over 82786 Grafische Co-processor

Naam :
Bedrijf :
Afdeling :
Adres :
Postkode/plaats:
Telefoon :

Stuurt u bovenstaande bon in open envelop naar Intel Semiconductor BV (Benelux) Antwoordnummer 3240; 3000 BW Rotterdam Een postzegel is niet nodig.

Koning en Hartman Elektrotechniek BV
DELFT 015-609906

Inelco N.V.
BRUSSEL 2-2160160

▷ DETECTOREN EN LASERS

Een probleem dat zeker zal rijzen bij het realiseren van optische communicatiesystemen voor ultralange golven is de beschikbaarheid van geschikte lasers en detectoren. Inmiddels is wat detectoren betreft in het spectrum van 1 ... 15 μm veel onderzoek uitgevoerd (onder meer voor defensietoepassingen) aan indiumantimonide, loodsulfide, loodselenide en cadmiumkwiktelluride. Resultaten hiervan zullen zonder twijfel een goede basis verschaffen voor onderzoek dat is gericht op de ontwikkeling van specifieke detectoren voor ultra-langegolfvezels.

Cadmiumkwiktelluride-detectoren paren een grote gevoeligheid aan responsietijden beter dan een nanoseconde; deze eigenschappen zijn sterke punten met betrekking tot optische langegolfcommunicatie. Daarentegen zal het ontwerpen van bruikbare lasers veel moeilijker zijn, temeer omdat er momenteel geen enkel type bestaat dat zelfs in de verte geschikt is. Wel is lasereffect waargenomen in sommige loodzouten, die op lage temperaturen (147K) straling met een hoge golflengte blijken te emitteren [3]. Sommige onderzoekers menen dat toekomstig onderzoek zich zou moeten concentreren op de ontwikkeling van lasers op basis van indiumantimonide of kwikcadmiumtelluride.

Voornoemde dr. Gordon stelde echter een oplossing voor, die niet het uitvoerige onderzoek vereist dat noodzakelijk zou zijn voor de ontwikkeling van een volledig nieuw lasertype. Hij opperde het gebruik van een halfgeleiderlaser (galliumarsenide of indiumfosfide) als pomp voor een kleine vastestoflaser. De laserpomp begrenst de betrouwbaarheid van vastestoflasers, terwijl de betrouwbaarheid van halfgeleiderlasers inmiddels voldoende bewezen is.

VERMOGEN EN SYSTEEMMARGE

Gewoonlijk kan men niet veel meer dan ongeveer 100 mW in een kwartsvezel invoeren wegens het niet-lineaire gedrag van dit materiaal. Gordon gaat ervan uit dat men in een geschikte ultra-langegolfvezel ten minste 10 dB meer (en wellicht veel meer) kan inkoppelen; in dergelijke vezels is de niet-lineariteit namelijk sterk gereduceerd. Helaas zullen de prestaties van de op zulke golflengten gebruikte ontvangers aanzienlijk slechter zijn dan die van ontvangers in conventionele kwartsvezelsystemen die op 1300 nm of 1550 nm werken.

Wat de voor langegolfvezelsystemen in acht te nemen systeemmarge betreft, meende Gordon dat 40 dB een redelijke waarde is, hoewel volgens hem zelfs 60 dB bereikbaar zou zijn. De systeemmarge is gedefinieerd als het verschil tussen het door de zender afgegeven vermogensniveau en het vermogensniveau dat de detector nog correct, dat wil zeggen met een acceptabel aantal bitfouten, kan detecteren. Een vezelverbinding in het venster rond 3000 nm, met een systeemmarge van 60 dB en een demping van 0,02 dB/km zou een traject van ruim 3000 km zonder regenerator kunnen overbruggen. Regeneratorloze verbindingen voor dergelijke afstanden zouden een enorme invloed hebben op de economie van onderzeese telecommunicatiekabels en daarmee tevens op de markt voor satellietcommunicatie.

Voorts kan de ontwikkeling van communicatie over ultra-langegolfvezels profiteren vàn de waarschijnlijke toekomstige ontwikkeling van technieken voor coherente communicatie. Huidige glasvezelverbindingen werken met detectoren die in essentie amplitude-detecterende fotonentellers zijn. Daarentegen is de werking van coherente communicatiesystemen vergelijkbaar met het detectieproces in een superheterodyne radio-ontvanger, zie fig. 3. Hierin wordt het binnenkomende signaal gemengd met het signaal van een lokale oscillator. Daardoor kan de gevoeligheid van een coherent communicatiesysteem tot 20 dB beter zijn dan die van een conventionele glasvezelverbinding. Wegens de bereikbare conversiewinst biedt een coherent systeem een effectieve mogelijkheid om de detectorsignaalstroom te versterken tot boven het ruisniveau van de volgende voorversterker. In dat geval wordt de systeemruis begrensd door de quantumruis, waardoor de toelaatbare afstand tussen regeneratoreenheden in de kabel met misschien nog een extra 100 km kan toenemen.

CONCLUSIES

Fig. 4 geeft een resumerend overzicht van de verwachte ontwikkeling naar steeds grotere regeneratorafstanden en de daarbij van belang zijnde technologieën. Langs ▷

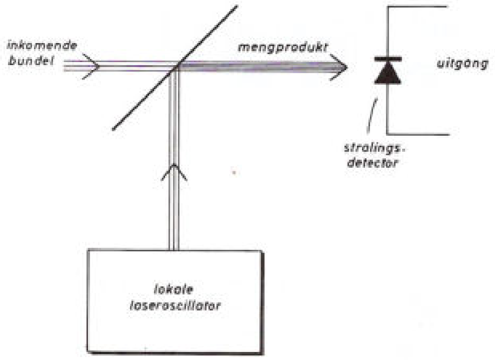


Fig. 3. Principe van coherente detectie van een gemoduleerd optisch signaal. De werking van een coherent systeem is vergelijkbaar met het detectieproces in een superheterodyne radio-ontvanger. In een mengoptiek wordt de vanuit de glasvezel binnenkomende bundel gemengd met de bundel van een als lokale oscillator fungerende laser. Met deze techniek is een zodanige conversiewinst bereikbaar dat de gevoeligheid tot 20 dB beter kan zijn ten opzichte van een conventionele glasvezelverbinding.

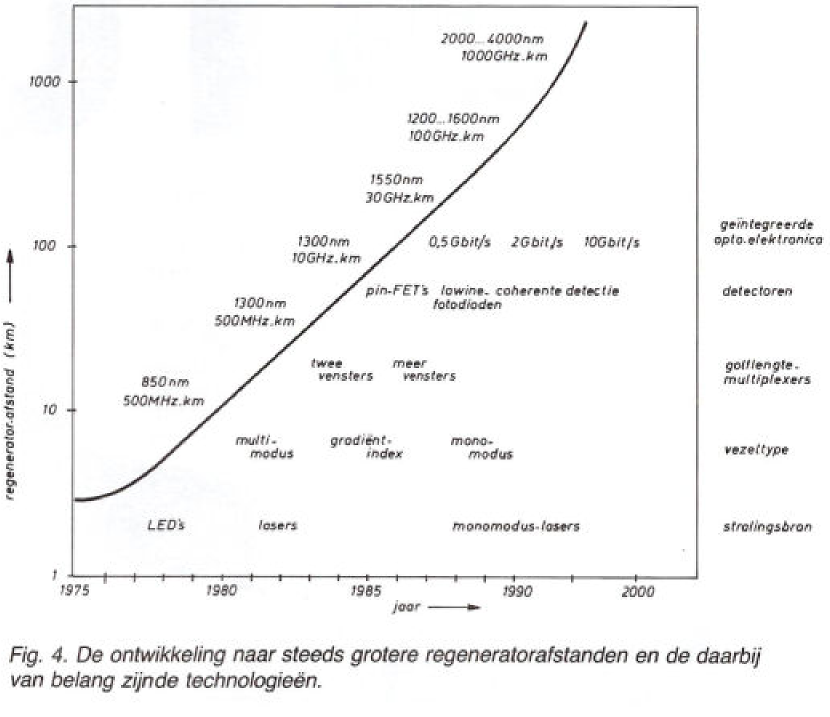


Fig. 4. De ontwikkeling naar steeds grotere regeneratorafstanden en de daarbij van belang zijnde technologieën.

Als u thuis iets wilt doen aan kankerbestrijding, dan kunt u morgen beginnen.
Lees de folder maar die het KWF bij u in de bus doet.
Als u iets meer wilt doen, dan hebben wij nog een goeie suggestie:

GEEF ALSTUBLIEFT. 'T IS MÉÉR DAN NODIG.

Koningin Wilhelmina Fonds voor de Kankerbestrijding.

Koningin Wilhelmina Fonds voor de Kankerbestrijding,
Sophialaan 8, 1075 BR Amsterdam, tel.: 020-640991.
Giro: 26000, bankrekening: 70.70.70.007.

(Advertentie)

Te koop gevraagd:

LASERLITE MULTICUT BESTÜCKINGSTAFEL,

COMPLEET, B.V.K. MERK: HEEP.
TOT MAX. 4 JAAR OUD.

AANBIEDING ONDER
NUMMER E 61,
ELEKTRONICA
POSTBUS 23
7400 GA DEVENTER

STOP

De volgende 30 seconden, dat is de tijd die u nodig heeft om deze advertentie te lezen, kan voor u vele maanden van onderzoek naar een betrouwbaar en aantrekkelijk microsysteem besparen.

Als u geïnteresseerd bent in applicaties, systeemontwikkeling en/of boardlevel produkten, kan SYNTEL u de weg wijzen hoe u de ontwikkelingskosten en grootte van uw systeem kunt halveren.

Als Engelands leidende fabrikant van boards en microsystemen, gebaseerd op de populaire G64 bus kan SYNTEL u een real-time multitasking, multiuser systeem leveren onder het OS9 operatingsysteem met daarbij 50 boardlevel produkten. Naast singleboard kaarten, geheugen uitbreidingskaarten, analoog-digitaal converters, I/O, en grafische modules is zelfs een kaart beschikbaar die koppeling rechtstreeks met de VME-bus mogelijk maakt.

U kunt hogere programmeertalen gebruikten zoals 'C', Pascal, Basic en Fortram in samenwerking met de 6809 of 68000 serie processoren en software compatibiliteit tussen 8, 16 en 32 bitssystemen.

Gecombineerde flexibiliteit, betrouwbaarheid en een totale systeemondersteuning geven u het beste microsysteem met de beste prijsprestatieverhouding.

Vraag daarom onze uitgebreide documentatie aan en overtuig u zelf.

Neem de bus naar perfectie, kies voor SYNTEL.

mca

Postbus 1152 - 2280 CD Rijswijk
Delftweg 69 - 2289 BA Rijswijk
Telefoon 015 - 13 49 40
Fax 015 - 13 53 31. Telex 38314 MCA NL.
Lid van AKAM International

SYNTEL

▷ de bovenzijde van de curve zijn behalve de golflengten ook getallen in MHz·km aangegeven. Deze getallen vormen een maat voor het produkt van de bandbreedte en de maximale afstand tussen de regeneratoren, en daarmee voor de transmissiekwaliteit van de toegepaste glasvezel [4]. Waarschijnlijk zal het golflengtegebied van 2 ... 6000 nm in de toekomst glasvezelcommunicatie over zeer lange afstanden mogelijk maken. Naar het zich laat aanzien zal men voor dit doel gebruik maken van coherente systemen. Momenteel bevindt de ontwikkeling van de noodzakelijke optische vezels voor ultralange golven zich echter nog in het onderzoekstadium. Zonder twijfel zal het nog een aanzienlijke tijd vergen eer die ontwikkeling een punt bereikt waarop ultra-langegolfvezels serieuze kandidaten zijn voor commerciële exploitatie.

Inmiddels hebben succesvolle experimenten plaatsgevonden in het zogenoemde „derde venster'' (rond de golflengte van 1550 nm). Zo is het in de laboratoria van British Telecom gelukt signalen door een 250 km lange regeneratorloze kwartsvezel te zenden. Het lijkt zeker dat de maximumafstand tussen regeneratoren tegen het eind van deze eeuw nog aanzienlijk zal zijn vergroot. Vezels voor ultralange golven zullen in deze ontwikkeling waarschijnlijk een steeds belangrijkere rol spelen. Het onderzoek naar de voor zulke vezels vereiste basismaterialen staat echter nog in de kinderschoenen.

Afgezien van de toepassing voor telecommunicatie, wordt overigens ook onderzoek verricht naar het potentieel van verre-infraroodvezels voor medische en industriële toepassingen. Hierbij kan men denken aan het gebruik van zulke vezels als medium om het vermogen van bijvoorbeeld kooldioxydelasers aan moeilijk toegankelijke plaatsen toe te voeren. □

Literatuur:

[1]E. Modone, G. Parisi, G. Roba: *„Ultra-Low-Loss Optical Fibres for Long Wavelength Systems''*, CSELT Technical Reports 13, (3), p 179 ... 185, juni 1985.
[2] *„Mid-IR Fibre R & D Makes Progress in Several Directions''*, Laser Focus, 21, (12), p. 98 ... 107, december 1985.
[3] F.P. Kapron: *„Fiber-Optic System Tradeoffs''*, IEEE Spectrum 22, (3), p 68 ... 75, maart 1985.
[4]Ir. F.M.Buijs: *„Optische vezeltechnologie vandaag en morgen''*, Elektro Magazine 11, p. 11 ... 19, november 1986.

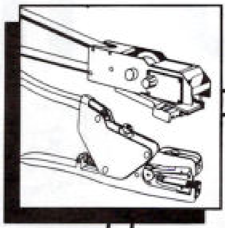
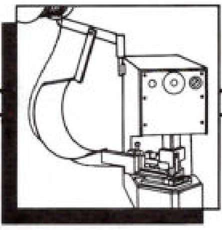
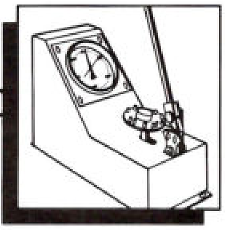
DRACON: kompleet in draad en kabelverwerking.

Dracon levert een komplete lijn machines voor de verwerking van draad en kabel. Machines die zich, zelfs bij kleinere series, in korte tijd terugbetalen; zoals o.a.:

- Snijmachines voor draad- kabel en kunststof profielen
- Krimpmachines, pneumatisch en elektrisch, voor geïsoleerde- en ongeïsoleerde verbindingen, zowel los als bandmateriaal

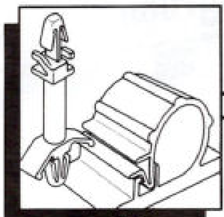
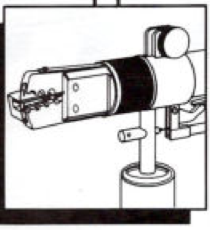
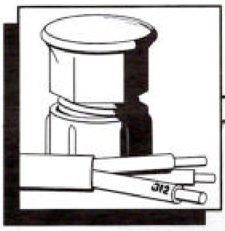
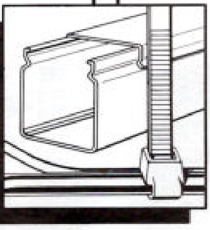
Dracon is uitstekend thuis op het gebied van gereedschappen voor de verwerking van draad, kabel en elektronische komponenten. Het uitgekiende assortiment is helemaal afgestemd op de nieuwste technieken en produktiemethoden. In ons programma vindt U o.a.:

- Gereedschappen voor het aankrimpen van kabelschoenen
- Gereedschappen voor het assembleren van draad en kabelbomen
- Gereedschappen voor het snijden- strippen en ontmantelen van draad

Dracon heeft een uitgebreid assortiment installatiematerialen altijd op voorraad:

- Bundelingssystemen, beschermslangen, bedradingskokers
- Kunststof bevestigings-materialen voor elektronika toepassingen
- Kabelschoenen, zowel geïsoleerd als ongeïsoleerd, los en op bandvorm
- Wartels, doorvoertulen en kunststofprofielen
- Verbindingsklemmen, kroonstenen en connectoren
- Tabs en printkontakten
- Draad en kabel
- Kodeermaterialen

- Stripapparatuur voor draad en kabel
- Kodeerapparatuur voor draad- kabel en connectoren onuitwisbaar te bedrukken door middel van buitenaf instelbare kodeerschijven voor elke gewenste kodering
- Volledige werkplaats-inrichtingen vanaf een schroevendraaierhouder tot en met een automatische transferstraat
- Testapparatuur voor zowel mechanische als elektrische testen uit te voeren, vanaf simpele handbediende tot programmeerbare testapparaten op draad en kabelbomen

Dracon b.v.

Jellinghausstraat 22, 5048 AZ Tilburg, telefoon 013-635665
Telex 52854 postbus 5002, 5004 EA Tilburg/Holland

Als u mikroprocessor-applikaties ontwikkelt zonder in-circuit emulator (ICE), dan zou u wel eens van een kouwe kermis thuis kunnen komen.
U hebt immers de beste mikroprocessor geselekteerd; dan is het toch logisch dat u die lijn doorzet met de beste ontwikkelomgeving . . .

U doet uw software-ontwikkeling al op een IBM PC of compatible, prima. Maar met een ICE, die u simpelweg in de PC prikt, maakt u er een volwaardig ontwikkel- en hardware/software debugsysteem van. Vanwege de hoge integratiedichtheid (tot 275.000 schakelingen per processor) kunt u niet met een oscilloskoop of logic analyzer de werking van de mikroprocessor in uw toepassing real time testen. Alleen de Intel ICE stelt u daartoe in staat.

Dat betekent absolute zekerheid.

Met de ICE zoekt u fouten in de software op. In DEZELFDE taal die u als programmeur spreekt.
Dat betekent absolute duidelijkheid.

Met ICE kunt u hardware en software integreren, al tijdens de ontwikkelfase.
Dat betekent enorme tijdwinst.

Zien is kopen

Vraag een demonstratie aan bij onze afdeling Computertechniek, telefoon 015-609803. Vraag naar Hans van den Kommer. Hij regelt voor u een perfekte demo in ons demonstratiecentrum in Delft. Ook voor uitgebreide dokumentatie bent u bij hem aan het juiste adres.

intel

Aktie tot 1 oktober 1987
ICE voor 8051 inklusief 8051 assembler, PL/M compiler en editor: ƒ 19.935,— ex btw

'T WORDT TIJD VOOR ICE

ICE SMAKEN
* 8051
* 8096
* 8086
* 80186
* 80286
* 80386

voor intelligent automatiseren

KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

Wilt u svp niet aan deze pagina likken?
Dit tijdschrift heeft nog meer lezers.

KH87/AD1012

Direkt voor Handen
Souriau en Feller
'De nieuwe norm'
Feller hoogwaardige electrische en electronische produkten, met Zwitserse precisie.
Netentrées, netfilters, in standaard uitvoering, op klantenspecificatie en volgens internationale normen en keurmerken zoals UL, CSA, KEMA, VDE.
Verscheidene types uit voorraad leverbaar.
D-SUB
8S1
FIBREOPTIC
DIN 41612
D-SUB
IDC
S.E.B. SOURIAU
Essebaan 7, Postbus 174
2900 AD Capelle a/d IJssel
Tel: (010)-4596399 Telex: 24050
Telefax: (010)-4585467
SOURIAU No.1 in Europe
Samenspel in service en techniek

T. TAKAHASHI, Yamaichi Electronics Co., Ltd., Tokio

IDC's voor bandkabel met halve steek

Ontwerpaspecten, constructie, eigenschappen en toepassingen

(foto: Yamaichi Electronics)

INDUSTRIE

Door de tendens naar kleinere apparatuur met steeds meer functies in een kleinere ruimte is de laatste jaren de behoefte aan connectoren met een hogere contactdichtheid aanzienlijk toegenomen. Het verkleinen van de afmetingen van conventionele 'Isolation Displacement Connectors' (IDC's) is niet mogelijk als gevolg van de constructie van het speciale contact, dat tijdens het inpersen van de ader de isolatie opschuift en daarna een krimpverbinding vormt. Door de introductie van een contact met drie contactbladen en een innovatieve methode voor het in positie houden van de bladen met behulp van de kunststof connectordelen zijn nu IDC's te realiseren voor het maken van betrouwbare krimpverbindingen met bandkabels die een aderafstand hebben van 0,635 mm (0,025 inch).

'Isolation Displacement Connectors' (IDC's) zijn connectoren voor de montage van enkele draden of kabels, zonder strippen van de aderisolatie en zonder solderen. De aders (geleider met isolatie) van de kabel worden – meestal tegelijkertijd – in speciale contacten geperst, die tijdens het inpersen de isolatie opschuiven en uiteindelijk een betrouwbare krimpverbinding vormen. De IDC's voor bandkabels zijn nagenoeg uitsluitend ontworpen voor kabels met een aderafstand van 1,27 mm (0,050 inch). Bandkabels met kleinere aderafstanden worden wel toegepast, maar men moet de aders dan afzonderlijk aansluiten. De afmetingen van elektronische apparatuur zijn sterk gereduceerd, terwijl de complexiteit is toegenomen, vooral door de toepassing van geïntegreerde schakelingen. Elektromechanische componenten zijn achtergebleven in de miniaturisatiewedloop, doordat men bij de geringere afmetingen onvoldoende mechanische sterkte kan realiseren. Ook vergt miniaturisatie van de produktie-apparatuur een moeilijk te realiseren nauwkeurigheid.

De Japanse connectorfabrikant *Yamaichi* zocht naar een methode om de tijd te verminderen, die nodig is voor het aansluiten van bandkabels met een aderafstand van 0,635 mm. Bijkomende voordelen van een dergelijk aansluitsysteem met hoge contactdichtheid zijn vereenvoudigde test- en onderhoudswerkzaamheden. Hoewel er een beperkt aantal IDC's voor dergelijke kabels beschikbaar was, bestonden er geen connectoren waarbij alle aders tegelijkertijd en zonder voorbewerking waren aan te sluiten.

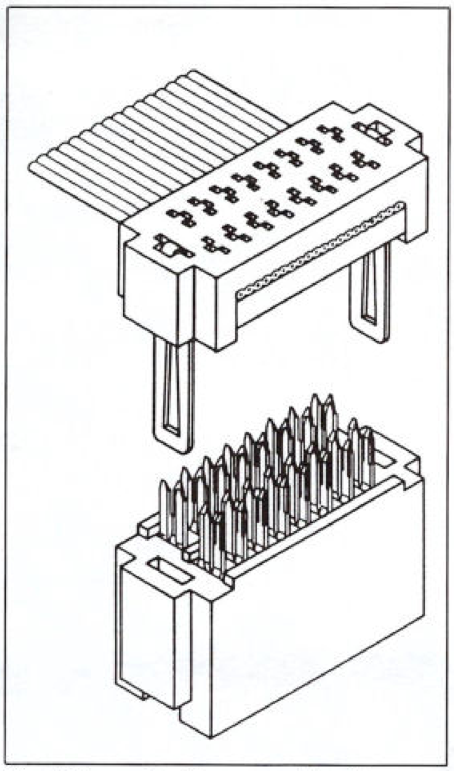


Fig. 1. De constructie van een Nanoflex-connector.

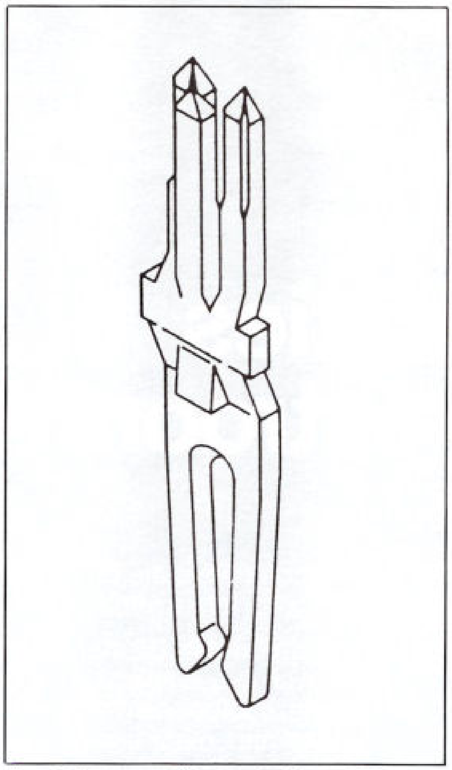


Fig. 2. In tegenstelling tot de U-vormige inperscontact van de conventionele IDC heeft de Nanoflex-connector een inperscontact met drie bladen. Door de geïsoleerde ader tussen de bladen te persen, schuift de isolatie op, buigt de ader tussen de bladen en ontstaat uiteindelijk een gasdichte krimpverbinding.

De inperscontacten die men gewoonlijk gebruikt voor bandkabels met een afstand tussen de aders van 1,27 mm, bereiken een hoge contactdruk, doordat de aders met kracht in de U-vormige contacten worden geperst. Om voldoende contactdruk te krijgen, moeten de bladen van het U-vormige contact breed zijn. Voor bandkabels met een hoge dichtheid zijn de U-vormige contacten niet breed genoeg te maken voor het verkrijgen van voldoende contactdruk, omdat de assen van de aders en het vlak van het contact loodrecht op elkaar staan. Als oplossing van dit probleem wordt het U-vormige contact meestal in positie gehouden door middel van een kunststof connectordeel. Omdat het U-vormige contact tegenover elkaar liggende oppervlakken heeft, zijn de afmetingen beperkt. Om deze beperkingen te voorkomen, ontwikkelde Yamaichi een contact met drie bladen.

Dit artikel gaat verder in op de ontwerpaspecten, constructie, eigenschappen en toepassingen van de in fig. 1 weergegeven *Nanoflex*-connector, een IDC van Yamaichi die gebruik maakt van het nieuwe inperscontact.

GELEIDE DRIETAND

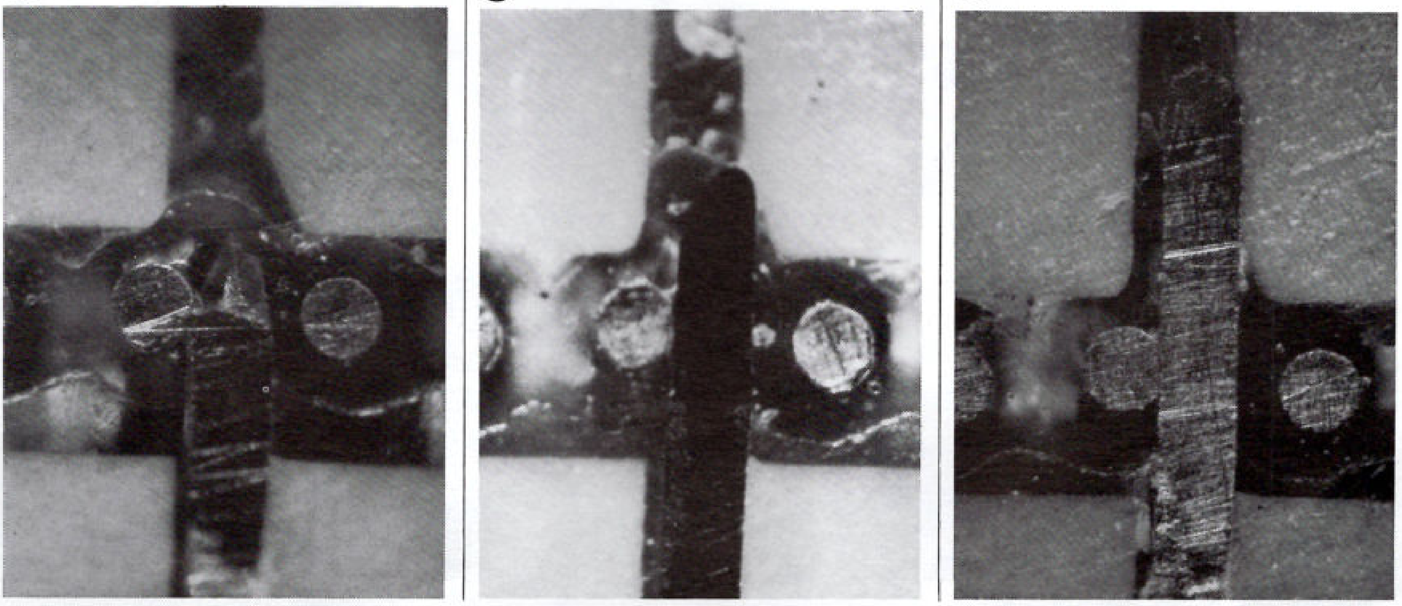
Het belangrijkste kenmerk van de Nanoflex-connector is het contact met drie bladen, die samen met twee connectordelen uit isolatiemateriaal de inpersverbinding mogelijk maakt. Het in fig. 2 weergegeven contact bestaat uit een ,,drietand'' voor de inpersverbinding en een ,,tweetand'', een bus die past bij de pen van de contraconnector. Op de plaatsen waar het opschuiven van de aderisolatie plaatsvindt, zijn de randen van de drie contactbladen zorgvuldig afgeschuind om te voorkomen, dat de geleider insnijdt tijdens het opschuiven van de isolatie. De tapse uiteinden van de bladen dienen voor de geleiding van de ader, zonder deze te beschadigen.

Het onderste connectordeel uit isolatiemateriaal dient voor de nauwkeurige geleiding van de inperscontacten rond de aders, terwijl het bovenste connectordeel, eveneens uit isolatiemateriaal dient voor het vergrendelen van de contactbladen in de optimale positie, nadat de aders in de contacten zijn geperst. Voor het behouden van de juiste posities zijn de beide connectordelen mechanisch met elkaar gekoppeld met behulp van metalen klemmen. Het een en ander is weergegeven in fig. 1.

Bandkabels met kleine aderafstanden ver- ▷

Afb. 3. Drie stadia tijdens het werkelijke inpersproces: de toppen van de bladen zijn in de aderisolatie gedrongen en raken net de geleider (a), de toppen van de bladen zijn door de aderisolatie gedrongen en raken net het bovenste connectordeel (b) en de bladen zijn vergrendeld in de gaten van het bovenste connectordeel en vormen een betrouwbare elektrische verbinding met de geleider (c). De krimpverbinding is voltooid. (foto's: Yamaichi Electronics)

(a) (b) (c)



SIEMENS

Grote prestaties bij een laag stroomverbruik

Miniatuurrelais D2

Siemens investeert al jarenlang in de ontwikkeling en perfectionering van een uitgebreid programma van op de markt afgestemde elektromechanische componenten.

Het miniatuurrelais D2 is hiervan een voorbeeld. Onder de ingegoten kunststof omhulling zit een intelligente technologie. Dit veelzijdige relais is daarom ideaal voor vele schakeltoepassingen.

Eigenschappen:

- aansluiting volgens DIL-raster
- twee wisselkontakten
- tegen inwerking van de atmosfeer beschermde kontakten
- geen langs elkaar glijdende onderdelen
- lange levensduur en zeer betrouwbaar door een nieuwe fabricagewijze.

Met deze eigenschappen is het miniatuurrelais D2 een universele component, geschikt voor toepassing op elk gebied.

Van telecommunicatie tot procesbesturing, kortom overal!

Het miniatuurrelais D2 staat in detail beschreven in een speciale folder. U kunt deze folder aanvragen via de antwoordkaart, maar u kunt ons natuurlijk ook direct bellen, telefoonnummer: 070-78 27 44/23 47.

Siemens Nederland N.V.
Afdeling Elektronica,
Componenten en Systemen,
Postbus 16068, 2500 BB Den Haag.

Elektronica van Siemens, voor een toekomst met perspectief.

▷ eisen een nauwkeurigere geleiding van de aders in het gebied, waar het opschuiven van de isolatie plaatsvindt. Aangezien de bladen van het inperscontact door middel van gaten in het onderste connectordeel in lijn liggen met de geleiders, vereist de Nanoflex-connector geen nauwkeurige stand van de inperscontacten, dit in tegenstelling tot de stand van de U-vormige inperscontacten in de conventionele IDC's. De tolerantie in de posities van de gaten in de twee connectordelen is niet groter dan 0,06 mm. De bladen zijn dus eveneens uitgelijnd met eenzelfde nauwkeurigheid. Om er zeker van te zijn dat de geleiders in het juiste inperscontact worden geplaatst, vormen de toppen van de drie bladen een opening met een breedte van 0,38 mm.

Met deze nauwkeurige en betrouwbare uitrichting wordt de ader tussen de drie bladen gebogen en geperst. In afb. 3 is in drie stadia te zien, hoe tijdens het werkelijk inpersen van een ader de aderisolatie opschuift en de krimpverbinding tot stand komt. In afb. 3a zijn de toppen van de bladen in de isolatie gedrongen en maken de bladen net contact met de geleider. Afb. 3b toont het stadium, waarbij de bladen door de isolatie zijn gedrongen en de toppen net de gaten in het bovenste connectordeel hebben bereikt. Het eindstadium is te zien in afb. 3c. De bladen zijn vergrendeld in de gaten van het bovenste connectordeel en vormen een betrouwbare elektrische krimpverbinding met de geleider. Het eindstadium is ook te zien in afb. 4. Deze afbeelding toont de definitieve krimpverbinding in bovenaanzicht.

BEPROEVINGSRESULTATEN

Een Nanoflex-connector vereist een pers-

Afb. 4. De uiteindelijke krimpverbinding uit afb. 3c in bovenaanzicht. Duidelijk is te zien hoe de aderisolatie is opgeschoven, de geleider tussen de bladen is gebogen en de krimpverbinding is voltooid. (foto: Yamaichi Electronics)

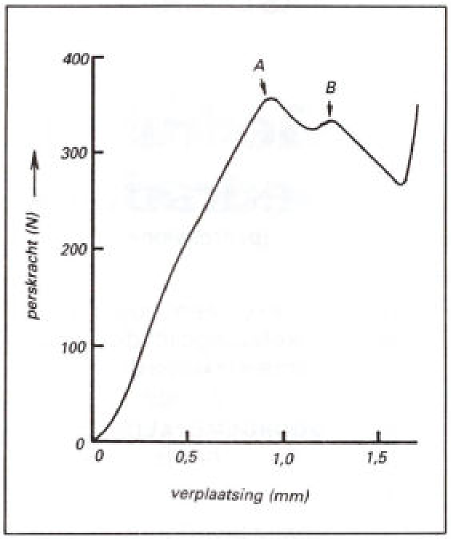


Fig. 5. Het verband tussen de perskracht en de verplaatsing (slag) van de drukcilinder van een IDC-pers bij de montage van een Nanoflex-connector.

kracht van ongeveer 4 N (0,9 lbs) per contact, een waarde die vrijwel gelijk is aan die bij IDC's voor bandkabels met een aderafstand van 1,27 mm. De kracht is nauwelijks afhankelijk van de gebruikelijke isolatiematerialen van de bandkabel, zoals polyvinylchloride (PVC) of teflon. Men heeft dan ook bij toepassing van Nanoflex-connectoren geen speciaal gereedschap nodig voor het maken van betrouwbare verbindingen. Voor het inpersen kan men de bestaande IDC-persen toepassen, mits men gebruik maakt van de juiste matrijzen.

Fig. 5 toont het verband tussen de verplaatsing van de drukcilinder en de perskracht van de IDC-pers bij het monteren van een Nanoflex-connector aan een bandkabel met een aderafstand van 0,635 mm. Punt A in de grafiek komt overeen met het stadium, dat is weergegeven in afb. 3a. De geleiders worden tussen de de drie bladen van het inperscontact gedrukt. Punt B correspondeert met het stadium, waarin men de bladen net in de gaten van het bovenste connectordeel perst.

In de fig. 6b...6e zijn de meetresultaten weergegeven van diverse thermische schok- en verouderingsproeven. Vergelijkt men de diverse staafdiagrammen met het staafdiagram in fig. 6a, waarin de initiële meetgegevens zijn verwerkt, dan is te zien

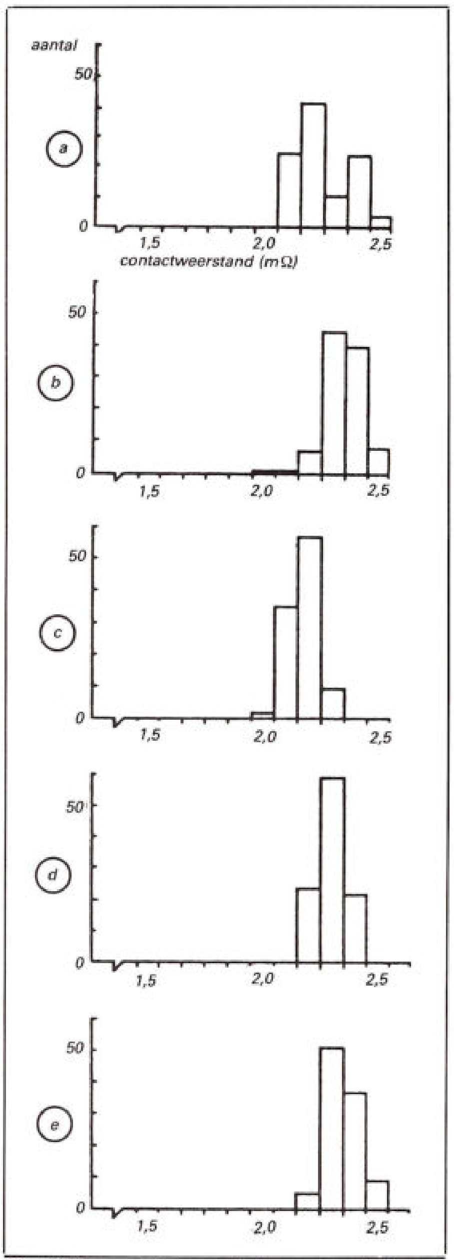


Fig. 6. De gemeten contactweerstand, direct na montage (a), na een thermische schokproef (b) en na thermische verouderingsproeven gedurende 240 uur (c), 1000 uur (d) en 1500 uur (e).

dat de contactweerstand van de krimpverbinding als gevolg van de diverse thermische beproevingen zeer weinig verandert. In tabel 1 zijn de beproevingsomstandigheden vermeld, waaraan de verbindingen ▷

Tabel 1. Beproevingsomstandigheden.

soort beproeving	beproevingsomstandigheden
thermische verouderingsproef	conform MIL-STD-202E, beproevingsmethode 104A: temperatuur 100 ±2°C gedurende 1500 uur
thermische schokproef	conform MIL-STD-202E, beproevingsmethode 107A: 5 cyclussen van elk twee proeven bij +85°C en −55°C gedurende 30 min.

CHIP DESIGN CENTER TWENTE

MICRO-ELEKTRONIKA OP MAAT

Chip Design Center Twente brengt de custom chip binnen uw bereik
- EPLD
- GATE ARRAY
- STANDARD CELL
- FULL CUSTOM
- ONTWERP SOFTWARE
- SYSTEEM ONTWERP
- GATE-ARRAY TRAINING

NIEUW: CHIP DESIGN SERVICE

ontwerp van uw custom chip in uw bedrijf

Chip Design Center Twente B.V.
Hengelosestraat 705 7521 PA

Postbus 545 7500 AM
Telefoon 053-337330

Enschede-Nederland
Telex 44277 BTC TW

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

Gedrukte bedrading

(professioneel)

Van de eenvoudigste enkelzijdige tot de meest ingewikkelde dubbelzijdige DOORGEMETALISEERDE prints.

Snelle levering, gunstige prijzen. Ideaal voor uw proefprint.

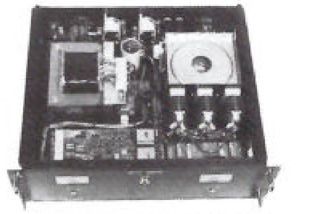
DUGRAS BV

Postbus nr. 32 tel. 03429 - 20 23*
3780 BA VOORTHUIZEN (Gld.)

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

PATRONIX
ELECTRONIC PRODUCTS
P.O. BOX 38 - 9980 AA UITHUIZEN
THE NETHERLANDS
PHONE 05953-3370 / TELEX 53701 PATRX

DANISH TOP-QUALITY
IN POWER SUPPLIES

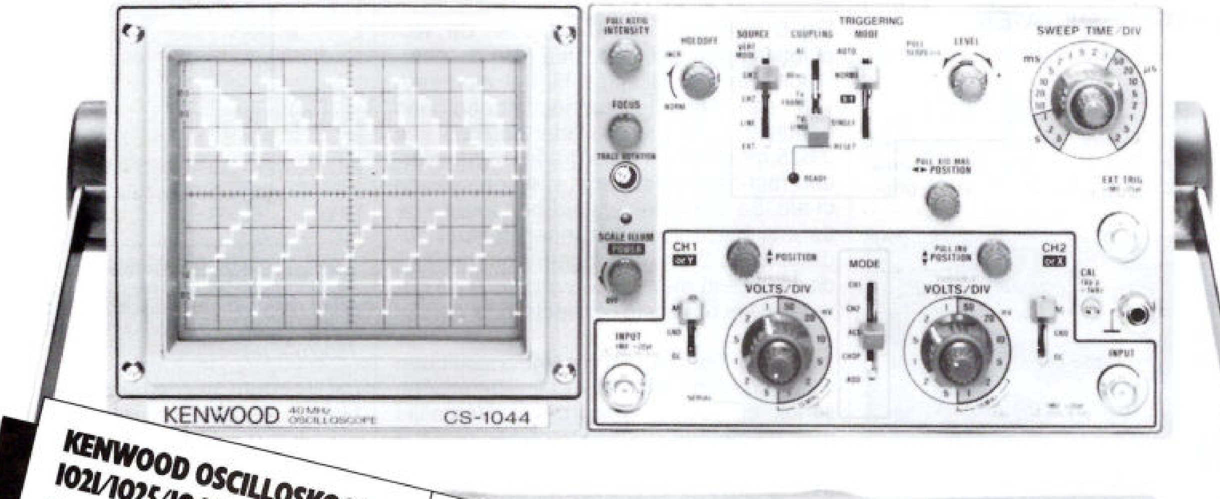


CUSTOM DESIGNED
AND STANDARD

- ★ NO-BREAK SYSTEMS
- ★ LABORATORY P.S.U.'S
- ★ DC/AC INVERTERS
- ★ BATTERY CHARGERS
- ★ DC/DC CONVERTERS

ALSO MIL.SPEC./LLOYD SPEC.
OFFICIAL REPRESENTATIVE FOR:

DAYTRONIC POWER
AND
BENTRON



KENWOOD OSCILLOSKOOP 1021/1025/1044

• groot beeldscherm • extra grote gevoeligheid (1 mV/div) • inklusief 2 probes (10:1/1:1) • 2 volle jaren garantie • uit voorraad • type CS-1021, 20 MHz 2 kanaals ƒ 1.195,- ex. btw. • type CS-1025, 20 MHz 2 kanaals ƒ 1.495,- ex. btw. • type CS-1044, 40 MHz 2 kanaals ƒ 1.995,- ex. btw.

Verkrijgbaar bij:
EHC/Micronics - **EMMEN**. Electronic Equipment - **WEERT**. Elektronikahuis Nijhuis - **ALMELO, ENSCHEDE, HENGELO, ZWOLLE**. Gerese Electronics - **DEN HAAG**. Goris Electronica - **DELFT**. Radio Centrum - **UTRECHT**. Radio Elektron - **ALKMAAR**. Radio te Kaat - **ARNHEM**. De Regenboog - **SITTARD, HEERLEN, MAASTRICHT**. Rotor - **AMSTERDAM**. Rijn de Jong - **BERGEN OP ZOOM**. Stuut en Bruin - **DEN HAAG**. Van der Bend - **VLAARDINGEN**.

BON

Stuurt u mij informatie over:
☐ Trio Kenwood oscilloskopen
☐ Katalogus Trio Kenwood meetinstrumenten

Naam:
Bedrijf:
Afdeling:
Adres:
Plaats/Postkode:
Telefoon:

In open envelop zonder postzegel sturen aan Koning en Hartman, antwoordnummer 10160, 2600 VB DELFT.

96A386

KONING EN HARTMAN
Energieweg 1, Postbus 125,
2600 AC Delft, Telefoon 015-609906

voor elke meting van de contactweerstand werden blootgesteld.

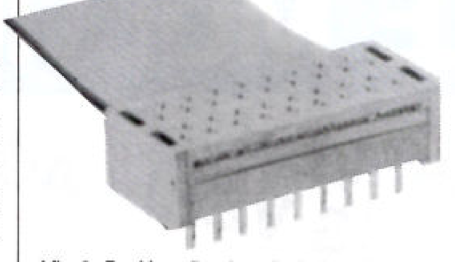
NANOFLEX

De Nanoflex-connector met hoge contactdichtheid maakt gebruik van inperscontacten die, om een kleine steek te realiseren, in verspringende rijen zijn aan te brengen. Men kiest vaak voor deze contactconfiguratie uit het oogpunt van ruimtebesparing. Omdat IDC's geen solderen vereisen of verwijderen van aderisolatie, blijft de hoge isolatieweerstand van de bandkabel behouden. De isolatieweerstand tussen de contacten is nominaal 10^7 MΩ.

Het enige probleem dat men is tegengekomen tijdens de vijf jaar ervaring, opgedaan met de fabricage en het gebruik van Nanoflex-connectoren, ontstond bij het „opdienen'' van de aders tijdens de montage. De hoofdoorzaak van dit probleem was altijd terug te voeren tot een onregelmatig insteken van een geleider als gevolg van variaties in de aderafstand of onzorgvuldige kabeluitlijning. Het probleem is te voorkomen door gebruik te maken van bandkabels met een consistente en nauwkeurige afstand tussen de aders en door er zeker van te zijn, dat de connector en bandkabel bij het inpersen nauwkeurig loodrecht op elkaar staan.

De Nanoflex-connector is geschikt voor een zeer hoge contactdichtheid en voor bandkabels met een aderafstand van 0,635 mm, de helft van die van de nu alom toegepaste bandkabels. Daarenboven is de breedte van een 50-polige Nanaflex-connector ongeveer 60% van de breedte van een conventionele IDC en neemt de nu ontwikkelde connector slechts de helft van de ruimte in beslag.

Voor het doorverbinden van printen maakt men veel gebruik van bandkabelstekers ('transition headers') die direct op de print worden gesoldeerd. De Nanoflex-versie heeft een contactconfiguratie met vier rijen, zoals is weergegeven in fig. 7. Dit betekent in het geval van een enkelzijdige print, dat er drie sporen moeten lopen tussen de soldeereilanden met een steek van van 2,54 mm. Dit is echter met de huidige printtechnologie goed te realiseren.

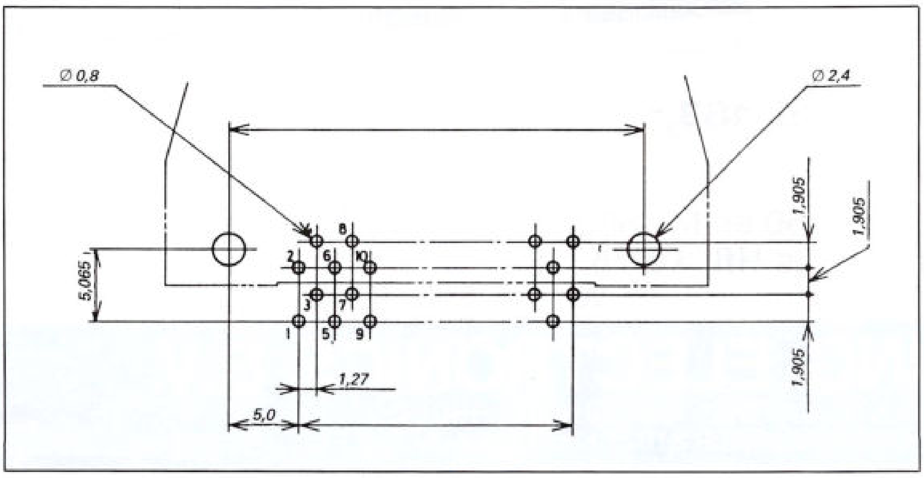


Afb. 8. De Nanoflex-bandkabelsteker is bedoeld om direct op de print te solderen. (foto: Yamaichi Electronics)

De Nanoflex-connectoren zijn beproefd met negen typen bandkabels, gefabriceerd door diverse bedrijven. Bij de montage trad geen enkel probleem op, ondanks het feit dat enkele kabels een onregelmatige aderafstand hadden. Voor het verkrijgen van optimale resultaten dienen de afstanden tussen de geleiders en de breedte van de kabel binnen de 0,1 mm (0,004 inch) nauwkeurig te zijn. Het gebruik van bandkabels zonder geleidercoating is aan te bevelen, omdat de coating vaak moeilijk is te verwijderen. Hierdoor komt de betrouwbaarheid van de krimpverbinding in gevaar.

Het huidige Nanoflex-programma, waarvan de openingsfoto van dit artikel een indruk geeft, omvat onder andere 10- tot 80-pens printconnectoren ('PCB headers') in rechte en haakse uitvoering die op de print worden gesoldeerd en de bijbehorende contraconnectoren ('sockets') voor de montage aan bandkabel met een aderafstand van 0,635 mm volgens de inperstechniek. Ook subminiatuur D-connectoren behoren tot het programma. De haakse 60-pens D-connectoren, die op de print worden gesoldeerd, zijn er in een pen- en busuitvoering. In ontwikkeling zijn versies met 16, 40, 50 en 74 pennen. De bijbehorende kabeldelen zijn er in penuitvoering voor bandkabel met een aderafstand van 0,635 mm en in busuitvoering voor opgerolde bandkabel in een ronde, eventueel afgeschermde mantel. De eerder genoemde bandkabelsteker uit het Nanoflex-programma is weergegeven in afb. 8.

Fig. 7. Boorpatroon op een print voor de montage van een Nanoflex-bandkabelsteker met vier contactrijen.



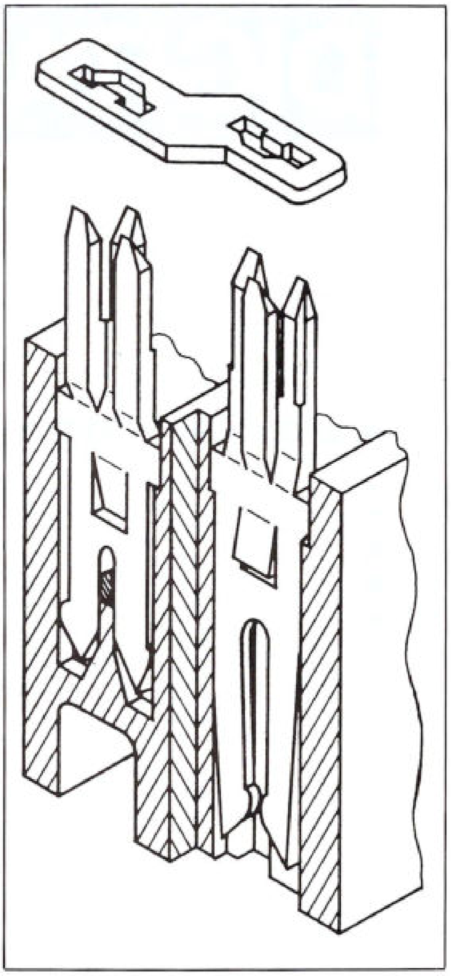


Fig. 9. Door de toepassing van een rij contacten die door middel van conventionele inperscontacten met elkaar zijn doorverbonden en van doorverbindingsstrippen is het mogelijk de massageleiders van de bandkabel in een enkele handeling met elkaar door te verbinden.

In ontwikkeling is een connector voor het direct doorverbinden van printen. Verder zijn in ontwikkeling connectoren met de mogelijkheid van interne verbindingen met de massareferenties op de print. Zoals is te zien in fig. 9, maken deze connectoren naast de eerder besproken inperscontacten met drie bladen en aan de onderzijde een bus gebruik van „drietanden'' met aan de onderzijde een conventioneel U-vormig inperscontact en van metalen doorverbindingsstrippen. De achterste rij contacten is elektrisch met elkaar doorverbonden door middel van de conventionele krimpverbindingen van de U-vormige inperscontacten met een geleider in de lengterichting van de connector. Door deze configuratie is het mogelijk alle massageleiders van de bandkabel in een enkele handeling met elkaar door te verbinden. Ook is het bij connectoren met meerdere rijen contacten mogelijk de extra rij contacten voor de massadoor- ▷

DIGITALE MULTIMETERS

ENKELE MODELLEN IN PRIJS VERLAAGD!

M 3800 en M 3530 DIGITALE MULTIMETERS

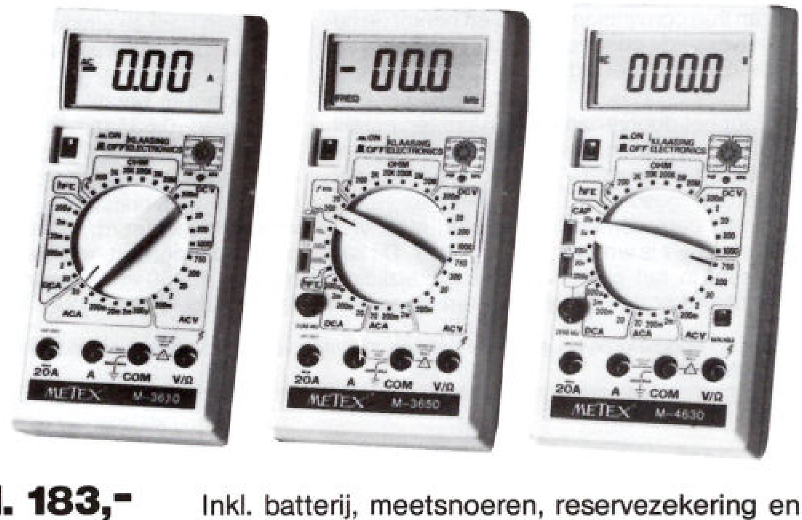
- Nauwkeurigheid: 0,5%
- AC/DC stroom tot 10A
- DC spanning tot 1000V
- AC spanning tot 700V
- Weerstandsmeting
- Diodetest
- Doorbeltest
- Transistor hFE-meting
- Kapaciteitsmeting (alleen M 3530)

Adviesprijs M 3800: Hfl. 124,--

Adviesprijs M 3530: Hfl. ~~184,-~~ Hfl. 149,-

Inkl. tas, batterij, meetsnoeren, reservezekering en Nederlandse gebruiksaanwijzing.

De **M 3610, M 3650** en **M 4630** onderscheiden zich van de M 3800 en M 3530 door hun opvallende gele behuizing welke slag- en stootvast is en een groter display met daarin de funktie aanduiding.



- 3½ digits (M 4630 - 4½ digits)
- Nauwkeurigheid: 0,3% (M 4630: 0,05%)
- DC-spanning tot 1000V
- AC-spanning tot 750V
- DC/AC-stroom tot 20A
- Weerstandsmeting tot 20 MOhm
- Slag- en stootvaste behuizing
- Diodetest
- Doorbeltest
- Transistor hFE meting
- Kapaciteitsmeting (M 3650 en M4630)
- Frekwentiemeting (M 3650)

Adviesprijs M 3610: Hfl. 149,--

Adviesprijs M 3650: Hfl. ~~188,-~~ Hfl. 183,-

Adviesprijs M 4630: Hfl. 291,--

Inkl. batterij, meetsnoeren, reservezekering en Nederlandse gebruiksaanwijzing

Voor de modellen M 3610, M 3650 en M 4630 is een tas verkrijgbaar met apart vak voor de meetsnoeren, **adviesprijs Hfl. 16,75**

Prijzen exkl. BTW

Voor uitgebreide dokumentatie bel of schrijf naar:

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81622/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

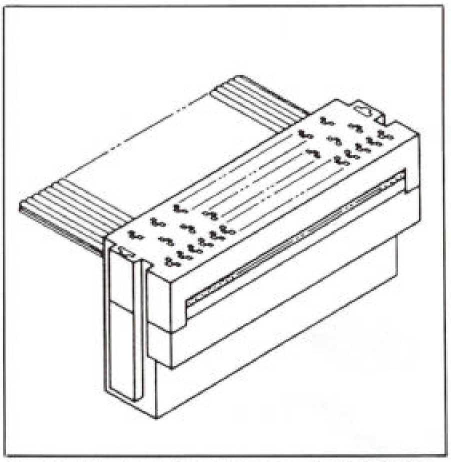
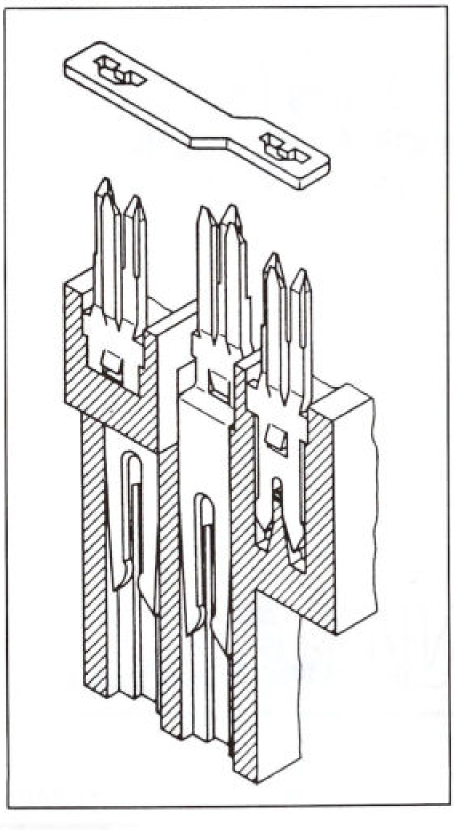


Fig. 10. De signaal- en massageleiders van de bandkabel zijn in een enkele handeling te verbinden.

▷ verbindingen onder te brengen in een soort ,,aanbouw'' van de connector. Hiervan geven fig. 10 en fig. 11 een indruk.

De hiervoor genoemde connectoren zijn bedoeld voor verbindingen binnen apparatuur. Voor verbindingen tussen apparaten onderling dient als maatregel tegen elektromagnetische stoorsignalen (EMI, Electro Magnetic Interference) elke verbinding te zijn voorzien van een afscherming. Hiervoor geschikte Nanoflex-connectoren zijn in ontwikkeling. Daarenboven zijn Nanoflex-connectoren ook toe te passen voor

Fig. 11. Bij connectoren met meerdere rijen contacten kan men de rij contacten voor de massadoorverbinden aanbrengen in een soort ,,aanbouw'' van de connector.



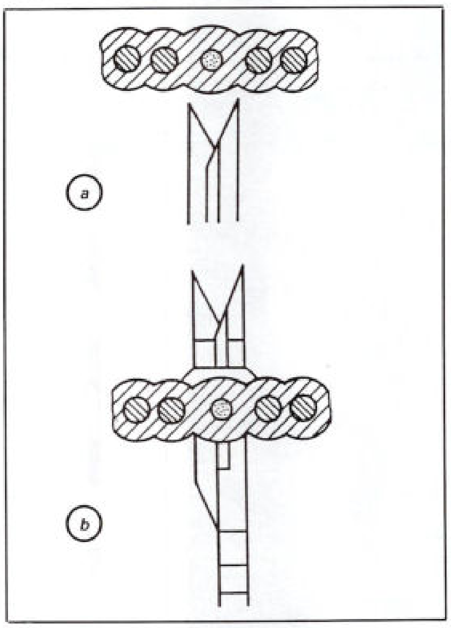


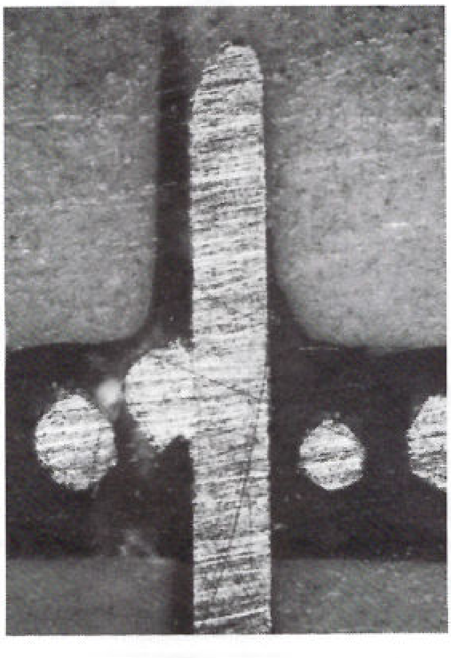
Fig. 12. Het verbinden van de signaalgeleider van een transmissie-bandkabel met een inperscontact.

transmissiekabels met een bepaalde, karakteristieke impedantie. Zoals fig. 12 laat zien, zijn alle signaalgeleiders met een steek van 1,27 mm in een enkele bewerking aan te sluiten. De twee massageleiders tussen de signaalgeleiders worden volgens fig. 13 samen verbonden met een enkel inperscontact, dat is voorzien van gemodificeerde bladen. In afb. 14 is de werkelijke krimpverbinding te zien van de beide massageleiders.

DOEL BEREIKT

Het primaire doel van het onderzoek van

Afb. 14. De werkelijke krimpverbinding van de twee massageleiders met een enkel inperscontact. (foto: Yamaichi Electronics)



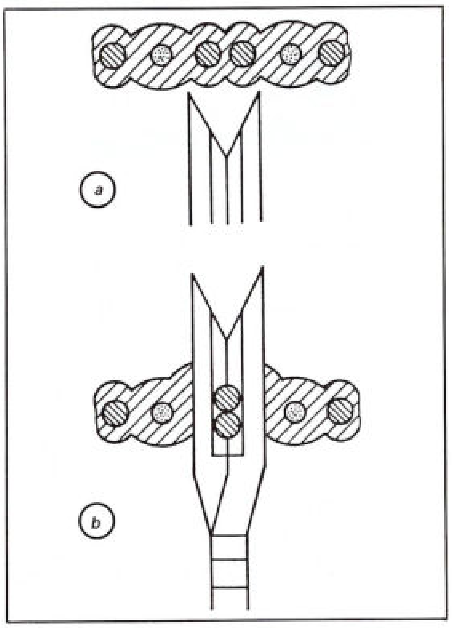


Fig. 13. Het tegelijk verbinden van de twee massageleiders van een transmissie-bandkabel met een enkel, gemodificeerd inperscontact.

Yamaichi – het ontwerp en de ontwikkeling van ICD's met een hoge contactdichtheid – is bereikt, blijkens de introductie van het programma Nanoflex-connectoren. Op printen werd hiermee het aantal verbindingen per oppervlakte-eenheid nagenoeg verdubbeld. Binnen dezelfde ruimte als die van conventionele IDC's voor bandkabel met een aderafstand van 1,27 mm is het nu met de nieuwe reeks connectoren mogelijk elke signaallijn te voorzien van een eigen massageleider.

Voor de alom toegepaste IDC's voor bandkabel met een aderafstand van 1,27 mm vertegenwoordigen de reeds beschikbare bandkabels met een aderafstand van 0,635 mm een logische ,,volgende stap''. De ervaringen, opgedaan met de ontwikkeling en fabricage van het Nanoflex-programma hebben geleerd, dat de fysische grenzen van een inpers-connectorsysteem voor bandkabel waarschijnlijk liggen bij een aderafstand van ongeveer 0,5 mm.

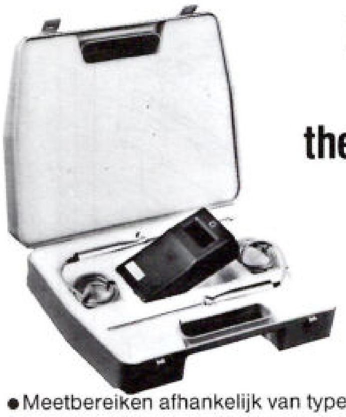
Bij dergelijke kleine aderafstanden zijn de treksterkte van de aders en de beheersing van de isolatiedikte en aderafstand tijdens de fabricage kritische factoren. Volgens Yamaichi heeft de huidige reeks Nanoflex-connectoren toepassing gevonden in vele gebieden van de elektronische industrie en zijn de subminiatuur IDC's met interne massadoorverbindingen en die voor bandkabel met een karakteristieke impedantie, die nu in ontwikkeling zijn, veelbelovend voor gebruik in elektronische telefooncentrales, de steeds compactere video-apparatuur en in besturingssystemen voor microgolfcommunicatie. □

Inl.: Handelsonderneming Vekano BV, postbus 6115, 5600 HC Eindhoven (040) 829898.

Solid State Relais

* AC en DC uitvoeringen
* Schakelstromen 3-45 A
* Stuurspanning 3-32 VDC of 85-280 VAC
* Fotoisolatie 4000 V
* Schakelt door spanningsnuldoorgang
* Ingebouwd filter
* TTL compatible
* Geschikt voor inductieve belasting

mulder-hardenberg 023 319184
haarlem



Draagbare digitale thermometer

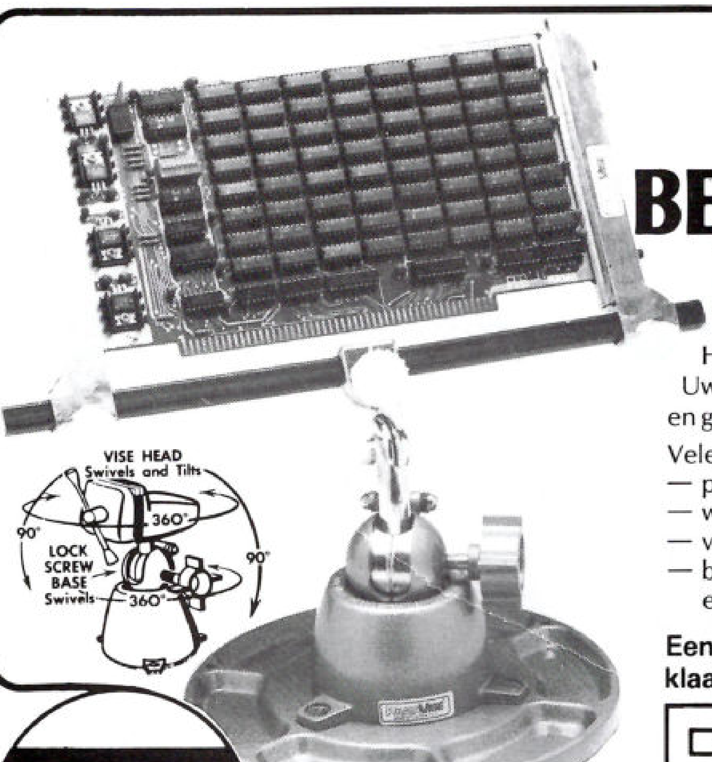
- Meetbereiken afhankelijk van type tussen −199,9 en +1200° C.
- Voor NiCr-Ni thermokoppels of PT100 weerstandvoelers.
- LCD-uitlezing.
- Nederlands produkt.

Prijs afgebeeld model, inclusief voeler en draagtas *f* 358,- excl. BTW. (Draagbare digitale thermometers leverbaar vanaf *f* 180,-.)

Vraag vrijblijvend nader informatie.

"Voor leveringsprogramma zie VIDITEL pagina 2206679."

MERA BENELUX BV
Rhijnkant 10, 5056 JH Berkel-Enschot
Postbus 77, 5056 ZH Berkel-Enschot
Tel.: 013-334411, Telex 52572 spidy nl



BETER DAN EEN DERDE HAND

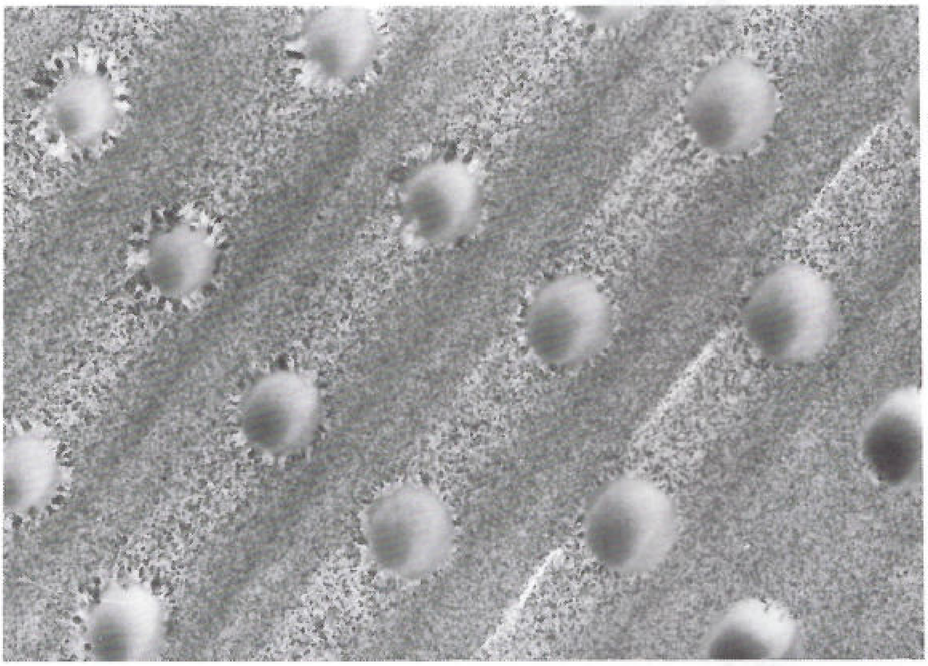
Het „derde handje" dat uitgroeide tot 'n systeem. Uw werkstuk kan in elke gewenste stand gedraaid en gekanteld worden.

Vele accessoires zijn leverbaar, o.a.:
— printplaathouders
— werkstukklem met max. spanwijdte van 165 mm
— vacuum voetstuk
— bankschroefjes met nylon of stalen bekken enz., enz.

Een uitgebreide katalogus ligt voor U klaar.

PANAVISE U.S.A.

TECHNICAL TOOLS B.V.
Postbus 22031 3003 DA - Hoogstraat 62-64 – Rotterdam – Tel. 010-4125697 en 4125874



◁
Een elektronenmicroscoopopname waarop zeer duidlijk de cirkelvormige amorfe gebieden, met een diameter van 1 micrometer, te zien zijn in het kristallijne materiaal. Linksboven is te zien hoe bij het wissen het amorfe materiaal vanaf de omtrek opnieuw kristalliseert. De foto is een telluur-seleen-antimoonverbinding, een van de materialen waarmee in het kader van het onderzoek naar wisbare optische registratie is geëxperimenteerd.

Nieuw materiaal voor wisbare optische registratie

Nog niet geschikt voor professioneel gebruik

Onderzoekers van het Philips Natuurkundig Laboratorium in Eindhoven hebben een nieuwe, veelbelovende groep van meterialen gevonden voor wisbare optische registratie van zowel analoge als digitale signalen. Het gaat om halfgeleidermaterialen als gallium-antimonide (GaSb) en indiumantimonide (InSb) waaraan bepaalde andere elementen worden toegevoegd ('doteren', als bij de vervaardiging van halfgeleidermateriaal voor chips). Deze nieuwe verbindingen bezitten een aantal specifieke eigenschappen waardoor ze geschikt zijn om er met behulp van een laserstraal herhaald informatie op vast te leggen en weer te wissen. Uitlezen verloopt langs laser-optische weg, zoals dat inmiddels bekend is van informatiedragers als beeldplaat en Compact Disc.

De wezenlijke verschillen tussen de diverse laser-optische systemen zitten in het materiaal waarin de informatie wordt vastgelegd en in de manier van schrijven van die informatie op de plaat. Beeldplaat en Compact Disc worden geperst, waarbij de informatie zich in het perspatroon bevindt.

Bij het DOR-systeem (Digitale Optische Registratie) kan de gebruiker eenmalig informatie vastleggen; dat gebeurt met een laserstraal die een gaatjespatroon in het materiaal smelt ('write once read many times').

Om informatie telkens opnieuw te kunnen vastleggen, uitlezen en wissen, is naar andere methoden en materialen gezocht. Het verschil in reflectie tussen de kristallijne en de niet-kristallijne (amorfe) vorm van eenzelfde materiaal bleek daarbij een bruikbaar aanknopingspunt.
De informatie wordt geregistreerd door met een relatief krachtige laserstraal kleine gebiedjes in een dunne laag kristallijn materiaal snel te verhitten tot vlak boven het smeltpunt. Deze gebiedjes stollen vervolgens in amorfe vorm (de 'onderkoelde fase'). De zo verkregen amorfe gebieden in een overigens kristallijne materiaal zijn door hun afwijkende reflectie optisch detecteerbaar. De verschillen in reflectie zijn ruim voldoende voor digitale uitlezing maar ook duidelijk genoeg om er analoge videosignalen mee te kunnen weergeven.

Omdat de kristallijne vorm de meest stabiele is, heeft elk materiaal van nature de neiging daarin over te gaan. Dat verschijnsel kan worden gebruuikt bij het wissen van de op de plaat aanwezige informatie. Opwarmen met een laserstraal tot net onder het smeltpunt is voldoende om het materiaal weer volledig kristallijn te maken.

MATERIALEN

Op een aantal plaatsen in de wereld, ook binnen het Philips Natuurkundig Laboratorium, wordt al geruime tijd gezocht naar bruikbare marterialen en technieken voor wisbare optische gegevensopslag. Een reeds bekende, maar technisch wat ingewikkelde methode is de magneto-optische registratie die thans wordt ontwikkeld (ook bij Philips). Min of meer parallel hieraan is echter ook het amorf-kristallijne onderzoekspad gevolgd met als resultaat dat in de loop van 1986 galliumantimonide en indiumantimonide als daartoe bruikbare materialen zijn gevonden.
Deze materialen kunnen lang worden bewaard, wat uiteraard van groot belang is. Ze zijn ongevoelig voor normale omgevingstemperaturen en voor vocht. Het aantal malen dat kan worden gewist en opgenomen is ongeveer 1000. Dat is ruim voldoende voor consumententoepassingen, maar nog onvoldoende voor professioneel gebruik.

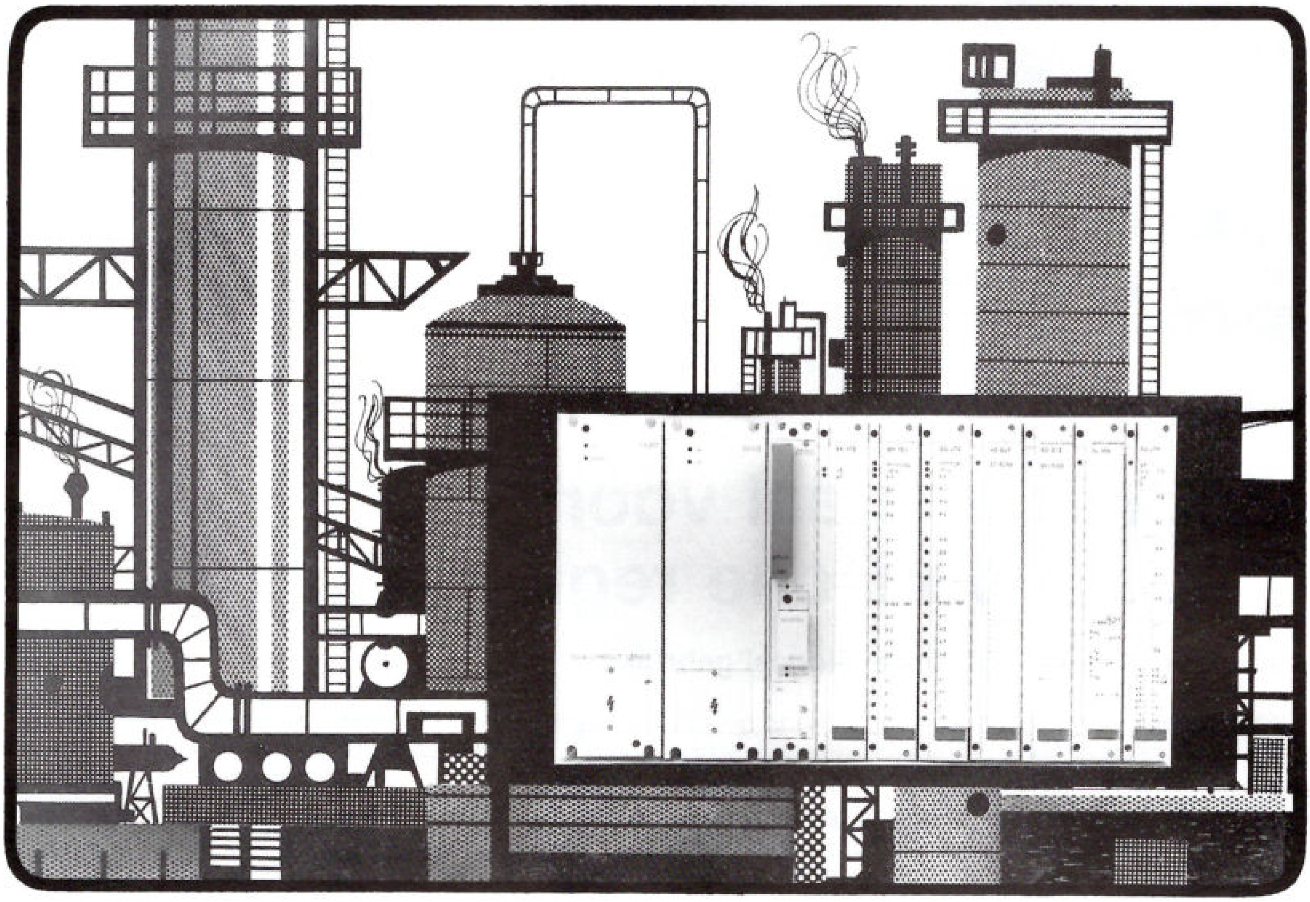
Bestaande, niet wisbare platen kunnen in principe worden afgespeeld op de apparaten die voor wisbare registratie, magneto-optisch zowel als kristallijn-amorf, worden ontwikkeld. Afspelen van magneto-optische platen op bestaande recorders is (principieel) onmogelijk omdat in die recorders het bij dat systeem vereiste magneetveld ontbreekt. Kristallijn-amorfe platen zullen wel op bestaande spelers kunnen afgespeeld, zij het na een kleine ingreep in de elektronica van het apparaat.

BETERE EIGENSCHAPPEN

Het onderzoek aan bovengenoemde mogelijkheden voor wisbare optische registratie is nog niet afgerond. Zo worden als re- ▷

EAW electronic

S 2000



S 2000 is een computergestuurde schakel- en regelunit voor middelgrote en kleine produktieprocessen.

- compacte constructie.
- eenvoudige bediening, montage en onderhoud.
- verwerkt analoge en digitale signalen.
- interface aansluiting op centrale computer mogelijk.
- inzetbaar in uiteenlopende produktieprocessen.

Nadere informatie ook op de Leipziger Messe op onze stand in hal 18, en op de "Technische Tage der DDR", op dinsdag 6 oktober a.s. om 14.30 uur, World Trade Centre Brussel, OBCE gebouw.

KOMBINAT VEB
ELEKTRO-APPARATE-WERKE
BERLIN - TREPTOW „FRIEDRICH EBERT"

Agent voor de Benelux:

Handelmij Rafena B.V.
Amsterdam
tel. 020-641316

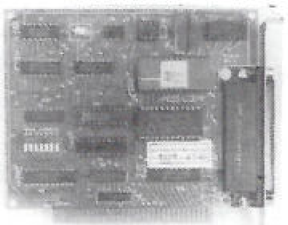
▷ sultaat van verder onderzoek nog verbeteringen in de signaal/ruis-verhouding verwacht. Het aantal malen dat kan worden gewist en opgenomen, zal ook groter moeten worden. Tevens zal worden gezocht naar andere materialen uit dezlfde 'familie' die wellicht nog betere eigenschappen hebben, eenvoudiger zijn te maken, enzovoort. In dit verband kunnen telluur/seleenlegeringen worden vermeld. Deze materialen zijn eveneens in principe geschikt voor wisbare optische registratie met behulp van de kristallijn-amorfe fase-overgang in het materiaal. Verder onderzoek heeft echter uitgewezen dat dit materiaal niet snel genoeg opnieuw kan kristalliseren om praktisch bruikbaar te zijn.

Hogere verwachtingen zijn er van de magneto-optische registratie. Dit is een technisch goed beheersbare, maar qua uitvoering ingewikkelder methode. De energie van een laserstraal wordt daarbij in combinatie met een magneetveld gebruikt om kleine gebieden in een dun laagje magnetisch materiaal te verhitten en om te polen. Met gepolariseerd laserlicht kunnen de twee magnetisatie-richtingen worden onderscheiden. De informatie wordt gewist door verwarming met een laserstraal onder gelijktijdig aanleggen van een magneetveld; door modulaties in dit magneetveld kan direct nieuwe informatie worden vastgelegd. Dat gelijktijdig wissen en registreren kan eindeloos worden herhaald.

Het belang van dit onderzoek is vooral daarin gelegen dat enorme hoeveelheden informatie op optische platen kunnen worden opgeslagen. Een plaat met een diameter van 30 cm kan meer dan een miljard bytes bevatten. Toepassingsgebieden zijn er legio: beeld, geluid, tekst en grafieken voor werk, vrije tijd, reizen, onderwijs, documentatie, enzovoort. De voordelen van een wisbare plaat zijn evident, ook al is de niet-wisbare plaat bijvoorbeeld weer ideaal voor wettelijk verplichte officiële archieven. □

KEITHLEY

DATA ACQUISITIE voor IBM PC en kompatibelen
HARD EN SOFTWARE



DSHO8

8 ingangskanalen
7 digitale I/O lijnen
3 counter-timers
17 kHz. sample snelheid
korte kaart
programmeerbare sample snelheid.

Asystant +

menu gedreven data acqusitie en analyse pakket met grafische weergave incl. printer-plotter ondersteuning - file interface.

SAMEN: ƒ 3300,-- excl. BTW

01830 - 35333
Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem

78HG ASC OBSOLETE?

De door Fairchild ontwikkelde hybride spanningsregelaars zijn weer normaal leverbaar. In 1986 heeft New Era Electronics namelijk deze produktielijn van Fairchild overgenomen.

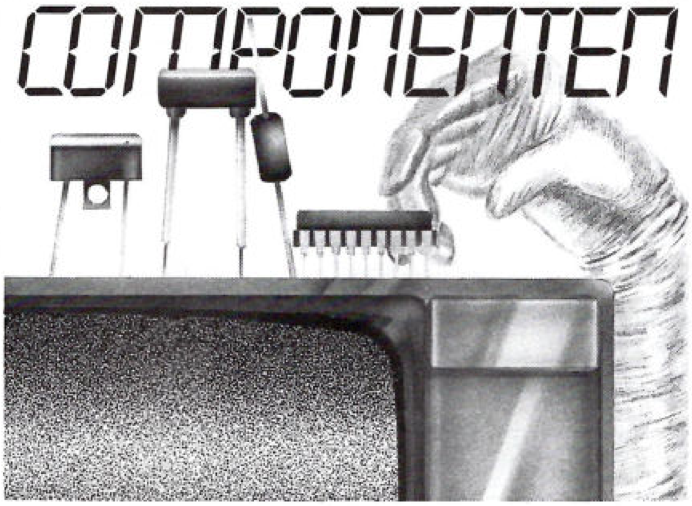
Nu uit voorraad leverbaar:

Bestelnr.	Type	Omschrijving	1-9	10-99	100+
3819.158	78HGASC	pos. inst. 5 Amp. to204 (to3)	22,75	21,10	19,70
3819.059	78H05ASC	+5V, 5 Amp. to204 (to3)	19,15	17,75	16,50
3819.109	78H12ASC	+ 12V, 5 Amp. to204 (to3)	20,15	18,70	17,50
3819.307	78PGASC	pos. inst. 10 Amp. to204 (to3)	44,14	40,95	38,25
3819.208	78P05SC	+ 5V, 10 Amp. to204 (to3)	37,40	34,70	32,45
3819.257	78P12SC	+ 12V, 10 Amp. to204 (to3)	45,40	42,10	39,35
3819.356	79HGSC	neg. inst. 5 Amp. to204 (to3)	42,20	39,15	36,60
3819.406	SH1605ASC	inst. pwm switcher 5 Amp. to204 (to3)	38,85	36,00	33,70

Prijzen excl. BTW

RODELCO electronics

Takkebijsters 2, Postbus 6824, 4802 HV Breda Tel. 076-784911, Telex 54195, Fax. 076-710029



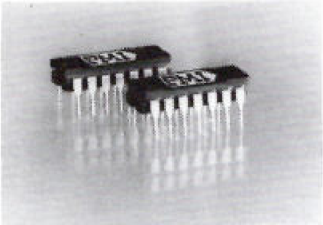
CHOPPER OPAMP

De chopper-gestabiliseerde operationele versterker van *Teledyne Semiconductor*, de *TSC915* is geschikt voor voedingsspanningen van ±15 V. De versterker heeft bij deze spanningen dezelfde specificaties als de voorgaande generatie chopper OpAmps, die slechts voedingsspanningen tot ± 7,5 V toelieten. Ten opzichte van de industrie-standaard precisie-OpAmp OP-07 heeft de TSC915 een grotere nauwkeurigheid door een lagere ingangs-offset-fout, een lagere offset-drift, een lagere ingangsstroom en een hogere openlus-versterking. In plaats van een potentiometer voor de minimale offset-instelling heeft de TSC915 slechts twee goedkope 0,1 µF condensatoren nodig voor opslag van de offsetspanningen. Ter verbetering van de responsie-tijd na een 'overdrive' conditie is de TSC915 voorzien van een uitgangsklemcircuit dat uitsturing tot dichtbij de voedingsrail detecteert en onder die condities de geslotenlus-versterking reduceert. De 14-pen's uitvoering van de OpAmp heeft verder de mogelijkheid de interne klok van het circuit uit te schakelen, zodat de OpAmp gesynchroniseerd kan werken met andere chopper OpAmps in dezelfde schakeling. De TSC915 wordt gemaakt in zowel 8- als 14-pen DIL-behuizingen, met aansluitingen die overeenkomen met de OpAmps 7650 en 7652.

Inl.: Alcom Electronics BV, postbus 358, 2900 AJ Capelle a/d IJssel (010) 4519533.

RUISARM OPAMP KWARTET

Precision Monolithics Inc. heeft onder typenummer *OP-470* een viervoudige precisieversterker met een laag ruisniveau uitgebracht. De ruis bedraagt 5 $nV/\sqrt{Hz}_{max}$ bij 1 kHz. De



gemiddelde waarde is 3 $nV/\sqrt{Hz}$. De offsetspanning is 0,4 mV_{max}en de drift 2 $\mu V/°C_{max}$ over het industriële en militaire temperatuurbereik. De openlus-versterking bedraagt meer dan 1 miljoen maal en garandeert een lineair gedrag. De overige specificaties zijn: een ingangsstroom van 25 nA_{max}, een CMRR van 110 dB_{min} en een PSRR van 115 dB_{min}. Het stroomverbruik is 50% van de enkele OP-27. De bandbreedte bedraagt 6 MHz en de stijgtijd is 2V/µs. Voor toepassingen die hogere snelheden eisen is de OP-471 geschikt.

Inl.: Bourns Benelux, postbus 37, 2270 AA Voorburg (070) 874400.

SCHIJFEENHEID VAN 1 GIGABYTE

Control Data Corporation heeft een nieuw model in de serie 9-inch FSD (Fixed Storage Device) schijfeenheden geïntroduceerd. Met deze schijfeenheid kan meer dan 1 miljard byte aan gegevens worden opgeslagen op een 9-inch schijfeenheid.

De FSD III is in staat meer dan 1 miljoen byte aan gegevens te lezen zonder dat de actuator van de lees/schrijfkop van positie verandert. De FSD III biedt een ongeformatteerde geheugencapaciteit van 1,03 gigabyte, terwijl de overdrachtsnelheid, bij gebruik van een SMD-, SMD-E of IPI-interface, 2,4 miljoen byte per seconde (19,72 MHz) bedraagt. De gegevens worden opgeslagen met behulp van 26 koppen van 1283 tracks per inch en 20.254 bits per inch. Het gemiddeld storingsvrije interval (MTBF) van de FSD III is 36.000 uur.

Inl.: Control Data BV (070) 119599.

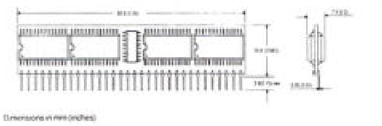
GEÏSOLEERDE UITGANGSMODULE VOOR VME-BUS

De module *CC-94* is een 32-bit uitgangskaart voor de VMEbus. De 32 uitgangen zijn via relais gekoppeld en beschermd tegen schakelpieken. De uitgangslijnen zijn gegroepeerd in vier kanalen van elk acht uitgangen. De VMEbus master kan de status van elke uitgang lezen en aangeven. Een op de kaart aangebrachte reset-schakeling garandeert dat alle uitgangen in de stand 'UIT' staan na inschakelen en optioneel ook na Sysreset.
De uitgangslijnen zijn verbonden met twee 37-pens female sub-D connectoren op de voorzijde van de module. De isoleerspanning bedraagt 500 V DC tussen systeem en veld en 300 V DC tussen de afzonderlijke kanalen. De uitgangen kunnen belastingen schakelen van 28 V, 0,5 A en maximaal 10 W.
De module kan in de 'supervisor' of in 'non-privileged' korte I/O-ruimte worden ondergebracht. Het basisadres wordt met een 8-byte begrenzing ingesteld. Het stroomverbruik is nominaal 1,0 A bij 5 V DC. De module heeft de standaard afmeting van een dubbele Eurokaart en mag worden gebruikt bij omgevings-temperaturen tussen 0 en 70°C en een relatieve luchtvochtigheid van maximaal 90%.

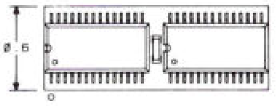
Inl.: Compcontrol, Stratumsedijk 31, 5611 NB Eindhoven (040) 124955.

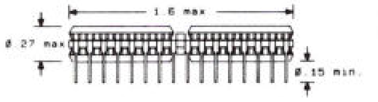
STATISCHE RAM-MODULEN

De 1-Mbit statische RAM-module van *Hybrid Memory Products* is volgens de fabrikant uitwisselbaar met standaardgeheugens, die in de toekomst door IC-fabrikanten zullen worden geïntroduceerd. Dit maakt het ontwikkelaars mogelijk om nu reeds grotere geheugen-dichtheden te realiseren, die de toekomstige standaardgeheugens zullen bieden. De module met typenummer HMS628128J is een 131072×8 bit CMOS-geheugen, dat bestaat uit vier 32K×8 eenheden, die zijn uitgevoerd in SMT en die samen met een

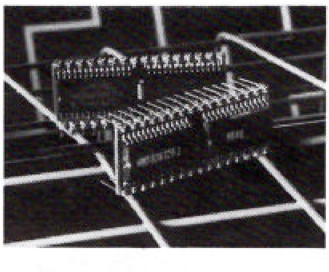


decodeerschakeling en ontkoppelcondensator zijn gemonteerd op een meerlagen-drager in 32-pens Jedec configuratie. De HMS628129J is volledig TTL-compatibel en dissipeert 150 mW bij 1 MHz. De toeganstijden zijn 100, 120 of 150 ns naar keuze.





Daarnaast is er een 2 Mbit statische RAM-module, de HMS628256S, die achtmaal compacter is dan standaard componenten. Dit is een 256K×8 bit geheugenmodule met decodeerschakelingen en ontkoppelcondensator. Ook hier zijn de toegangstijden naar keus 100, 120 of 150 ns.



De dissipatie van de CMOS geheugen is 70 mW of 1,6 mW in onbelaste toestand. Er is een versie met laag vermogen, die in onbelaste toestand slechts 0,08 mW dissipeert. De HMS628256S is volledig statisch en TTL-compatibel. De afmetingen zijn 82,6 × 16,4 × 7,5 mm.

Inl.: Semi Dice International, postbus 303, 1520 AH Wormerveer (075) 280618.

IN- EN UITVOEREENHEDEN

De decentrale in- en uitvoereenheden *Logistat DEA* van *AEG* met frontaansluiting zijn gedacht als verbindingselement tussen een ruimtelijk zeer verspreide proces-periferie en een centrale stuureenheid. Zij nemen ter plaatse de signalen op van 24 signaalgevers en geven commando's naar keuze over relais of halfgeleiderelementen aan max. 16 stelorganen.

Deze centrale in- en uitvoereenheden zijn te gebruiken als stations voor de automatiseringsapparatuur en Logistat A030 en A500. Bij de A500 kunnen theoretisch tot max. 64 DEA met in totaal 1536 in- en 1024 uitgangen worden aangesloten. De verbinding met het stuurapparatuur wordt gevormd door een 4-aderige Intel-Bus. De snelle data-uitwisseling tussen het stuurapparaat en de zich op een maximale afstand van 1200 m geplaatste DEA wordt bewerkstelligd door microprocessoren, zowel in het stuurapparaat als in de DEA. De DEA-eenheden zijn door de nieuwe frontaansluittechniek geschikt voor snelle bedrading en montage.

Inl.: AEG Nederland, Telemetrie & Automatisering, postbus 1816, 1000 BV Amsterdam (020) 5105543.

CMOS EPROM'S

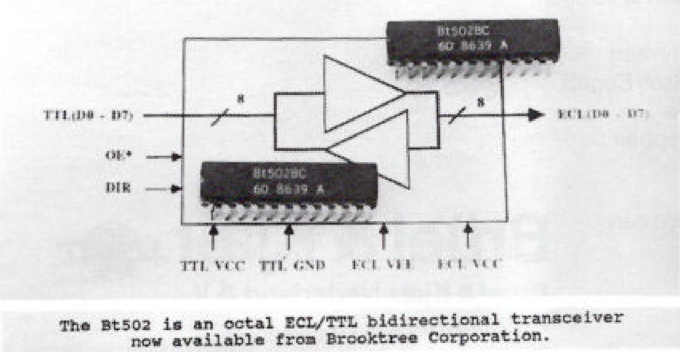
Na de recent verschenen 27 C64A, een CMOS UV-EPROM van 64 K, introduceert *Philips* nu een 256 K EPROM, de eveneens in CMOS uitgevoerde *27 C256*. Beide EPROM's zijn geschikt voor microcomputers op een of meerdere chips en draagbare testapparatuur, maar ook voor communicatiedoeleinden, zoals telefonie met afstandsbediening of met batterijvoeding, waarvoor een niet-vluchtig geheugen met een laag stroomverbruik is vereist. De 27 C64A en 27 C256 zijn de eerste typen van een breed CMOS EPROM-programma, dat Philips binnen afzienbare tijd op de markt zal brengen. Fabricage heeft plaats in de CMOS-fabrieken van Philips in New Mexico, VS.
De 27 C256 is georganiseerd als 32 K×8 bit woorden in uitvoeringen van 170, 200, 250 en 300 ns. De 27 C64A is samengesteld uit 8 K×8 bit woorden met snelheden van 200, 250 en 300 ns. Voor zover ze worden aangestuurd met CMOS signalen verbruiken beide EPROM's maximaal slechts 55 mW; in de paraatstand is het verbruik 550 µW. De ongevoeligheid voor latch-up en ruis is hoog ten gevolge van het epitaxiale CMOS proces. Omdat de beide EPROM's volledig uitwisselbaar zijn met standaard CMOS- en NMOS-uitvoeringen zijn ze geschikt voor alle EPROM programmeerapparatuur die een spanning van 12,5 V levert. De componenten zijn ondergebracht in een keramische 28-pens DIL omhulling met een kwartsvenster. Beide typen zijn geschikt voor temperaturen van 0 tot 70 °C.

Inl.: Philips Nederland, marktgroep Elonco, Eindhoven (040) 782537.

ACHTVOUDIGE ECL-TTL TRANSCEIVERS

Met de *Bt501* en *Bt502* brengt *Brooktree Corporation* achtvoudige ECL-TTL transceivers uit, waarmee in twee richtingen niveau-aanpassing tussen ECL en TTL wordt gerealiseerd. De Bt501 is ECL10KH-compatibel, terwijl de Bt502 bedoeld is voor 100K ECL. Omdat de schakelingen per acht in een gemeenschappelijke behuizing zijn ondergebracht, kunnen zij plaatsbesparing op de print opleveren in systemen, waarin een TTL-aangepaste processor en ECL logica moet worden gecombineerd. Ook op andere plaatsen, waar ECL naar TTL niveau-omzetting of omgekeerd nodig is, zoals in interfaces tussen video-DAC's en kleurenraadpleegtabellen, kunnen ze worden ingezet. Beide IC's kunnen aan de ECL-zijde werken met normale ECL voedingsspanningen, met enkelvoudige 5 V en met gesplitste ECL voeding. De IC's zijn ondergebracht in een smalle keramische 24-pens DIL-behuizing met een breedte van 0,3 inch en geschikt voor het 'commerciële' temperatuurgebied.

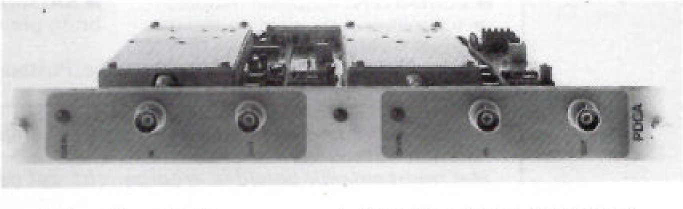
Inl.: Alcom Electronics, postbus 358, 2900 AJ Capelle a/d IJssel (010) 4519533.



The Bt502 is an octal ECL/TTL bidirectional transceiver now available from Brooktree Corporation.

LADINGSVERSTERKER

De *PDCA* is een nauwkeurige, programmeerbare 2-kanalen ladingsversterker, die is ontwikkeld voor het SICOS (SIgnaal COnditionerings Systeem) of SCADAS (Signaal Conditionerings en Data Acquisitie Systeem) mainframe. Het modulaire ontwerp en de flexibiliteit van deze mainframes maken elk signaalconditioneringsof meetprobleem oplosbaar met standaard programmeerbare modulen. De PDCA is een recente uitbreiding van het systeem dat inmiddels bestaat uit de volgende programmeerbare eenheden: triggerbare klokmodule, 2-kanalen verschilspanningsversterker, 2-kanalen brugversterker, filters, 12 bit 500 kHz ADC, multiplexer met parallelle bemonsteringsversterker. Verder zijn er IEEE-488 en RS-232 interfaces en een DMA-interface met FIFO-buffer beschikbaar. De PDCA zet elektrostatische signalen van conventionele piëzo-elektrische transducenten, zoals trillings- of krachtopnemers, om in spanningssignalen. De ladingsversterker heeft overbelastingsdetectie en als optie zijn ijkfaciliteiten en een RMS-DC-uitgang mogelijk. Door de toepassing van moderne OpAmps wordt een grote bandbreedte gecombineerd met een lage ruis.



Inl.: Difa Measuring Systems, Heerbaan 222, 4817 NL Breda (076) 710144.

REAL-TIME KLOK

Intersil's ICM 7170 heeft een real-time klok ontwikkeld met een battery back-up schakeling op de chip, waardoor het aantal externe componenten wordt gereduceerd. Dit IC leest en schrijft met microprocessorsnelheden, zodat I/O-logica overbodig is. Bovendien zorgt een volledige uitgangsbuffering ervoor, dat er geen programmeerlussen of vlaggen meer nodig zijn. De kristalfrequentie is programmeerbaar van 32 kHz tot 4 MHz. De real-time klok bevat alarm- en interruptmogelijkheden, zodat bijvoorbeeld een interrupt kan worden geprogrammeerd op 23 minuten na elk heel uur op elke dinsdag van het jaar 1990. Een bus interface zorgt voor zowel een gemultiplexte als een niet-gemultiplexte bus, hetgeen de behoefte aan gescheiden adresbuffers wegneemt. De ICM 7170 regelt de voedingsspanning met de kristaloscillator, waardoor de oscillator stabieler blijft.

Inl.: Auriema Nederland, afd. elektronica, Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven (040) 816565.

FUNCTIE/PULSGENERATOR

De synthese-functie/pulsgenerator *2100* van *Krohn-Hite* is volledig programmeerbaar via een IEEE-488-bus. Het instrument heeft een frequentiebereik van 0,01 Hz tot 31,16 MHz en een frequentienauwkeurigheid van 0,00005% met 7 digit resolutie. De hoofdgenerator bestaat uit twee systemen, die nauwkeurig gesyntheseerde golfvormen (sinus, driehoek, blok) afgeven, positieve en negatieve pulsen, lineaire en exponentiële zaagtandspanningen en TTL-niveaus. De generator beschikt over een niet-vluchtig geheugen, waarin 75 frontpaneelinstellingen of programmeerbare instellingen kunnen worden vastgelegd. Tot de eigenschappen behoren eveneens vaste en variabele DC-offsets, uitgangsbescherming, interne klok, zelftest, fasevergrendelingsmonitor, audio-signalering en foutmeldingsindicatie op het cijfertableau bij foutieve bediening. Dit instrument kan worden toegepast bij ontwikkelingswerk, ATE-systemen, audiotesten, algemeen laboratoriumgebruik en service.

Inl.: Ohmtronics, Dr. Hub van Doorneweg 99B, 5026 RB Tilburg (013) 670021.

EEPROM MET I²C-BUS INTERFACE

Philips introduceert een CMOS EEPROM van 2 Kbit in een kunststof DIL-omhulling (SOT-97A) met slechts acht aansluitpennen. Dit geringe aantal is te danken aan de toepassing van een tweedraads seriële I²C-bus interface. Deze statische EEPROM met typenummer *PCF*

Amsterdam vraagt

voor de **GEMEENTEPOLITIE**

bij de **afdeling Materiële Zaken,** Bureau Verbindingsmiddelen, afdeling Elektronica een

elektronica-specialist (v/m)

vac.nr. 56114

■ **TAAK:** belast worden met keuringen, reparaties en modificaties van moderne radio-, zend- en ontvangapparatuur en -systemen, alsmede audio- en videoapparatuur.
■ **VEREISTEN:** voltooide middelbare schoolopleiding, richting elektronica (onder andere MTS-E of middelbaar elektronicus PBNA); ervaring in het zelfstandig repareren van radio-, zend- en ontvangapparatuur; rijbewijs B-E; leeftijd vanaf 21 jaar.
■ **SALARIS:** maximaal ƒ3601,– bruto per maand.
■ **INLICHTINGEN:** bij de heer A. Mulder, chef Bureau Verbindingsmiddelen of de heer A. G. J. Aan 't Goor, chef Elektronicawerkplaats, telefoon (020) 559.2460 of 559.3170.

■ **SOLLICITATIEADRES:** Gemeentepolitie, Postbus 2287, 1000 CG Amsterdam.

Vacante functies worden bij voorkeur in deeltijd vervuld, tenzij uitdrukkelijk anders is vermeld.
Het gemeentelijk beleid is erop gericht, dat de samenstelling van het ambtenarenapparaat een afspiegeling wordt van de Amsterdamse bevolking. Daarom wordt vrouwen en leden van etnische minderheidsgroeperingen uitdrukkelijk verzocht te solliciteren. Bij het voldoen aan de gestelde eisen genieten zij de voorkeur.
De rechtspositieregeling en de sollicitatiecode van de gemeente Amsterdam zijn van toepassing. De mogelijkheid van kinderopvang is in principe aanwezig. Een psychologisch onderzoek kan deel uitmaken van de selectieprocedure. Schriftelijke sollicitaties binnen 14 dagen te richten aan de personeelsafdeling van de betreffende diensttak, onder vermelding van het genoemde vacaturenummer.

gemeente amsterdam

Brüel & Kjær

Brüel & Kjær Nederland B.V.

Brüel & Kjaer Nederland is een dochteronderneming van Brüel & Kjaer in Denemarken.
Wij leveren hoogwaardige elektronische meetapparatuur die op ruime schaal toepassing vindt bij overheid en bedrijfsleven. Wij zijn gevestigd in een modern bedrijfspand in kantorenpark Plettenburg-West.

Onze serviceafdeling heeft op korte termijn behoefte aan een

SERVICE-TECHNICUS (M/v)

die tot zijn/haar taak krijgt onderhoud en reparaties uit te voeren aan een breed assortiment voornamelijk laagfrequent professionele meetapparatuur.

U dient wel aan de volgende eisen te voldoen:

- opleiding MTS (Elektronica) niveau
- behoorlijke kennis van technisch Engels
- ervaring in soortgelijke functie
- goede contactuele eigenschappen
- leeftijd: 25-30 jaar.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de directie van:

Brüel & Kjær

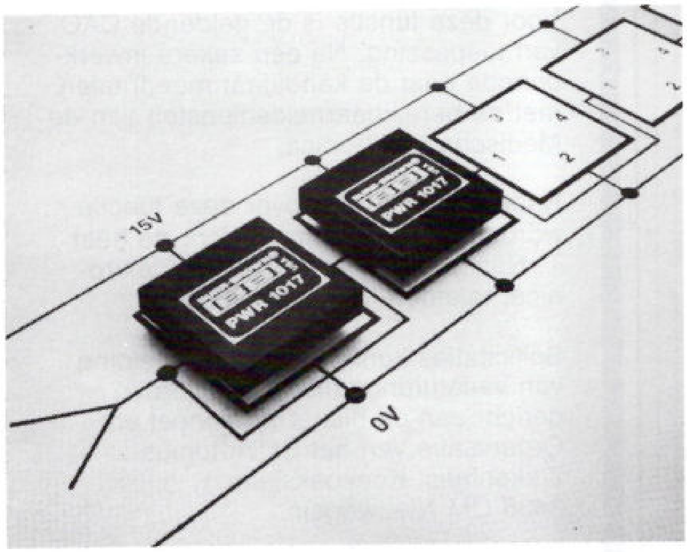
Brüel & Kjær Nederland B.V.
Plettenburg 7 · 3439 LW Nieuwegein
Postbus 1205 · 3430 BE Nieuwegein

8582 heeft een structuur van 256×8 bit en vraagt een voedingsspanning van 5 V. De maximale voedingsstroom in de paraatstand bedraagt 10 μA. Tot de toepassingen behoren elektronische dataverwerking, telecommunicatie, de automobielindustrie en consumentenprodukten met batterijvoeding. De EEPROM is in staat de opgeslagen data tien jaar vast te houden. De PCF 8582 heeft als verdere kenmerken een op de chip aanwezige spanningsvermenigvuldiger voor de wis- en schrijfcyclus, automatische woordadresincrementatie en automatische power-on/reset. Het geheugen is gespecificeerd op 10.000 wis/schrijfcycli per byte. Er kunnen acht van deze EEPROM's op de I²C-bus worden aangesloten. Deze bus bestaat uit twee tweerichtingsdraden: een voor datasignalen en een voor kloksignalen. De PCF 8582 met zijn temperatuurbereik van −40 tot +85 °C is qua pennen en adressen compatibel met de statische CMOS-RAM PCB 8571 van 1 Kbit en de dito EEPROM PCD 8572, beide van Philips.

Inl.: Philips Nederland, marktgroep Elonco, Eindhoven (040) 785809.

SYNCHRONISEERBARE DC/DC-OMZETTER

Burr-Brown's synchroniseerbare DC/DC-omzetter *PWR1017* elimineert ongewenste interferentieruis die wordt opgewekt door meerdere voedingsspanningsomzetters in eenzelfde systeem. Deze ruisspanning kan andere signalen sterk beïnvloeden en daardoor aanzienlijke ontwerpproblemen veroorzaken. De PWR1017 lost dit probleem op door toepassing van een 'master/slave' ontwerp. Als meerdere PWR1017's worden gebruikt, kunnen de 'slave'-pennen worden doorverbonden met de 'master'-pen van één voedingsblokje, waardoor alle schakelfrequenties worden gesynchroniseerd met de 'master'-omzetter, waardoor alle interferentiespanningen worden onderdrukt. De eenheid kan eveneens worden bestuurd door een externe klokoscillator, waarbij dubbel zijn uitgevoerd. De ingangsspanning mag liggen tussen +10 tot +18 V DC, terwijl de uitgangsspanning van elk kanaal +15 V DC is bij 25 mA per uitgang, hetgeen resulteert in een totale uitgangsstroom van 200 mA voor alle uitgangen. Het maximum uitgsangsvermogen is 3 W. De isolatiespanning tussen elk uitgangskanaal en de ingang is 1 kV (continu toelaatbaar). De zeszijdige afscherming onderdrukt elektromagnetische straling en de ingangs- en uitgangsfilters minimaliseren de effecten van ruisspanning. De behuizing is 10 mm hoog. Elke omzetter wordt getest overeenkomstig de diëlektrische weerstandspecificaties volgens UL544, VDE750 en CSA C22.2 en wordt bovendien 100% getest op isolatielekstroom.



een ingangsfrequentie van 400 tot 700 kHz de schakelfrequentie bepaalt, die ligt tussen 200 en 350 kHz. Als de 'slave'-pen niet wordt gebruikt is de eigen schakelfrequentie 250 kHz. Deze ongestabiliseerde omzetter heeft vier uitgangskanalen die elk

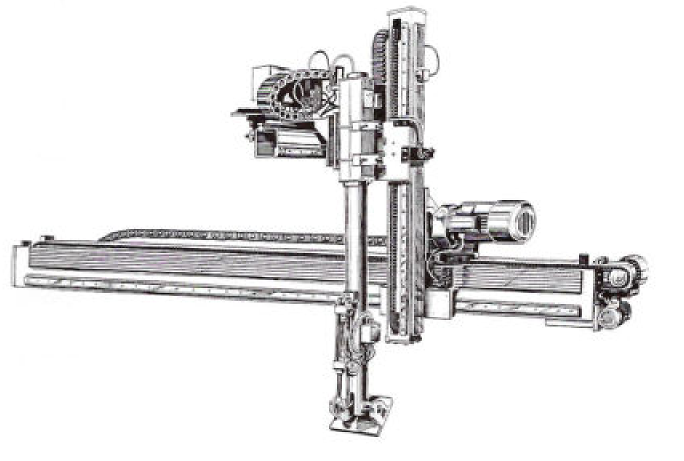
Toepassingen zijn te vinden in medische instrumentatie, data-acquisitie met een hoge resolutie en machinebesturing.

Inl.: Burr-Brown International, postbus 7735, 1117 ZL Schiphol (020) 470590.

LINEAIRE ROBOT

Het *Tumakon PH-systeem* is een modulaire lineaire robot van machinefabriek Tuinte. Het is een 3-assige robot voor het hanteren van allerlei produkten, toepasbaar bij pons-en stanswerk, op spuitgietmachines, voor hantering van platen, voor montagewerk, enz. Een PLC-besturing zorgt voor een flexibele uitvoering van handelingen als positioneren, invoeren, uithalen en stapelen. Daarnaast kan de robot worden ingezet bij het puntlassen van werkstukken in positioneermallen, of bij het lakken en galvaniseren van produkten. Het systeem is opgebouwd uit stabiele kokerprofielen met rechtgeleidingen, waarmee een hoge graad van plaatsings- en herhalingsnauwkeurigheid wordt bereikt. Uitbreiding met extra rotatie- en translatie-assen, microprocessorbesturing en voorzieningen volgens gebruikersspecificatie zijn mogelijk. Maatwerkoplossingen kunnen worden gerealiseerd met een reeks standaardtechnieken en kwalitatief hoogwaardige componenten.

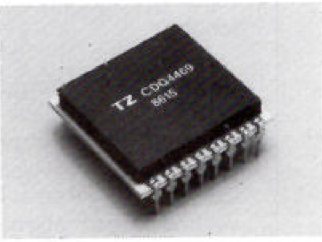
Inl.: Machinefabriek Tuinte BV, postbus 9,7496 ZG Hengevelde (05473) 466.



DIGITALE VERZWAKKER

De hybride verzwakker *CDG4469* gebruikt CMOS-logica en een niveau-omzettingsschakeling met DMOS-schakelelementen om een weerstandsladdernetwerk te besturen. De verzwakker voorziet in 256 verzwakkingsstappen, oplopend met 0,5 dB. Hiermee is de demping instelbaar van 0 tot 127,5 dB, waarbij het eigen verlies beperkt blijft tot 4,5 dB. De verzwakker laat een analoge ingangsspanning toe van 6 V_{eff} en heeft een constante ingangsimpedantie van 650 Ω. Het frequentiebereik is 15 MHz.

De voedingsspanning mag tussen ±6 V en ±15 V liggen, waarbij de dissipatie in het laatste geval 0,5 μW bedraagt. Aan elke ingang van de CDG4469 is een diode opgenomen die bescherming biedt tegen hoge statische elektriciteit of elektrische velden. De fabrikant beveelt aan om de ingangsspanning te beperken tot de gespecificeerde ±8 V maximale absolute waarde. Tevens verdient het aanbeveling om niet-benutte ingangen aan het logische niveau te leggen. Op het keramische substraat is een enkele siliciumchip gemonteerd. Deze chip integreert de CMOS-logicafuncties en de DMOS-schakelelementen. De getrimde weerstanden van het laddernetwerk zijn eveneens op het substrsaat aangebracht. Enkele toepassingen zijn: videoversterking, logaritmische D/A-omzetting, digitale versterkingsregeling en frequentiesynthese.



Inl.: Techmation Electronics, postbus 9, 4175 ZG Haaften (04189) 2222.

MICROGOLFVERSTERKER

Alhoewel de monolitische ééntrapsversterkers van *Mini Circuits*, serie *MAR*, kleiner zijn dan een transistor, bevatten ze een complete microgolfversterker. Er is geen ruimte voor een typeaanduiding, zodat men heeft gekozen voor kleuraanduiding op de versterkers, die er uit zien als een kunststof bolletje met een

Brüel & Kjær

Brüel & Kjær Nederland B.V.

Wij zijn een zelfstandige dochteronderneming van Brüel & Kjaer Denemarken, en importeren hoogwaardige elektronische meet- en analyseapparatuur die op ruime schaal wordt toegepast op gebieden als akoestiek, trillingsanalyse, conditiebewaking van machines, analyse van leef- en werkklimaat, elektro-akoestiek en medische diagnostiek

Ter versterking van onze verkooporganisatie zoeken wij een

VERKOOP-INGENIEUR (M/v)

op H.T.S. of T.H.-niveau

die zelfstandig onze afnemers bij industrie en overheid adviseert over aanschaf en toepassing van onze apparatuur. De komende jaren zal een groot aantal zeer interessante ontwikkelingen op het gebied van meetapparatuur te zien geven. Voor de juiste candidaat ligt hier dan ook een buitengewoon uitdagend werkterrein.

Voor deze zelfstandige, interessante buitendienst-funktie vragen we:

- afstudeerrichting electronica, natuurkunde of werktuigbouwkunde
- vaardigheid in technisch Engels
- goede contactuele eigenschappen
- enige ervaring in één of meer van de genoemde vakgebieden
- leeftijd tot 35 jaar
- enthousiasme en bereidheid zich voor 100% in te zetten
- bij voorkeur woonachtig in het westen van het land, dit i.v.m. het werkgebied.

Naast een uitstekend salaris, een interessante bonus en een representatieve auto, bieden we een goede onkostenregeling en na één jaar opname in een premievrij pensioenfonds.

Ons bedrijf is gevestigd in een modern pand in kantorenpark Plettenburg-West in Nieuwegein.
Het moederbedrijf is gevestigd in Naerum, Denemarken waar 2300 mensen werkzaam zijn.
Een deel van uw eerste training zal daar plaatsvinden, waarna u regelmatig naar de fabriek terugkeert voor het op hoog peil brengen en houden van uw kennis.

Wilt u deel uitmaken van een dynamische organisatie, waarin uw bijdrage echt meetelt, schrijf dan een brief met terzake doende gegevens aan de directie van Brüel & Kjaer Nederland B.V., postbus 1205, 3430 BE Nieuwegein.
Sollicitaties worden uiteraard strikt vertrouwelijk behandeld.

Brüel & Kjær

Brüel & Kjær Nederland B.V.

Op de afdeling MEDISCHE ELEKTRONICA van de Dienst Instrumentatie en Informatieverwerking bestaat een vacature voor een

elektronicus (m/v)

De werkzaamheden van de afdeling bestrijken het brede terrein van de elektrotechnisch-instrumentele technieken zoals die in een hedendaags groot ziekenhuis bij het onderzoek en de behandeling van patiënten voorkomen.

Tot de taken van de aan te trekken medewerker behoren:

- preventief en correctief onderhoud;
- uitvoeren van reparaties;
- realisatie van speciale aanpassingen.

Wij denken aan een medewerker niet ouder dan 25 jaar, met een opleiding op MTS-elektronica niveau, belangstelling voor automatisering en bij voorkeur met reeds enige ziekenhuiservaring.

Voor deze functie is de geldende CAO van toepassing. Na een zekere inwerkperiode gaat de kandidaat meedraaien met de bereikbaarheidsdiensten van de Medische Elektronica.

Nadere inlichtingen over deze functie worden gaarne verstrekt door de heer T. Nestra, afdeling Medische Elektronica, telefoon (03402) 9 22 76.

Sollicitaties kunnen onder vermelding van vacaturenummer 8726 worden gericht aan de dienst Personeel en Organisatie van het St. Antonius Ziekenhuis, Koekoekslaan 1, 3435 CM Nieuwegein.

St. Antonius Ziekenhuis
Nieuwegein

diameter van 2,16 mm met vier vertinde aansluitpennen. De versterkers kunnen niet oscilleren en zijn beschermd tegen impedantie-misaanpassingen aan de HF-uitgang. De serie MAR omvat zes modellen, waarvan enige (met behulp van condensatoren) in serie kunnen worden geschakeld. De voedingsspanning ligt tussen 5 en 7,5 V DC en de specificaties gelden voor een 50 Ω impedantiesysteem. Afhankelijk van het type ligt het frequentiebereik tussen DC en 1000 MHz of DC en 2000 MHz, is de versterkingsfactor 7 tot 21 dB en het uitgangsvermogen 0 tot 11 dBm (1 tot 12,6 mW).

Inl.: Coimex, postbus 19, 8050 AA Hattem (05206) 41214.

GEÏSOLEERDE INGANGSMODULE

Module *CC-92* is een 32-bit ingangskaart voor de VMEbus. De module beschikt over 32 optisch gekoppelde ingangen, beschermd tegen overspanning en foutieve polariteit. Dender wordt verhinderd door een vertraging van 10 ms.
De 32 ingangslijnen zijn gegroepeerd in vier kanalen van elk acht ingangen. Elk kanaal is uitgerust met een schakeling voor statusverandering met interruptmogelijkheid. De ingebouwde interrupt is programmeerbaar en ondersteunt alle interrupt-niveaus voor de vier onafhankelijke kanalen.
De VMEbus-master kan het register voor statusverandering lezen, waarin de byte is opgeslagen die tot een interrupt leidde. De master leest ook de huidige status van de ingangen, die is opgeslagen in het register voor de huidige status. Het vergelijkingsregister is een schrijf register, waarin de 8-bit waarde is opgeslagen ter vergelijking van de ingangslijnen om een statusverandering vast te stellen.
De ingangslijnen zijn verbonden met twee 37-pens male sub-D-connectoren op de voorzijde van de module. Van module CC-92 zijn twee versies leverbaar, namelijk voor ingangssignalen van 24 V of voor TTL-signalen.
De isoleerspanning bedraagt 500 V DC tussen systeem en veld en 300 V DC tussen de afzonderlijke kanalen. Het stroomverbruik is nominaal 1,0 A bij 5 V DC. De module heeft de standaard afmeting van een dubbele Eurokaart en mag worden gebruikt bij omgevingstemperaturen tussen 0 en 70 °C en een relatieve luchtvochtigheid van maximaal 90%.

Inl.: Compcontrol BV, Stratumsedijk 31, 5611 NB Eindhoven (040) 124955. □

PC ALS MEETINSTRUMENT

Computer Engineering Roosendaal heeft de vertegenwoordiging gekregen van de produkten van *Rapid Systems*. Met deze apparatuur en programmatuur rond een PC is meten en besturen mogelijk.
Het systeem bestaat uit een insteekkaart, die in een van de uitbreidingsconnectoren van de PC wordt geplaatst. Daaraan wordt een vrijstaande elektronica-eenheid gekoppeld, die fungeert als aansluitblok voor de diverse signalen. De programmatuur voegt de uiteindelijke functiemogelijkheden toe aan de hardware. De volgende 'personal instruments' zijn gerealiseerd:

Oscilloscoop: een oscilloscoop met vier kanalen tot 2 MHz. Elk kanaal heeft een geheugen van 32 Kbyte voor de opslag van meetwaarden. De oscilloscoop kan worden uitgebreid tot spectrumanalysator. Aangepaste programmatuur om het geheel als data-acquisitiesysteem of datalogger te kunnen gebruiken is beschikbaar. Daarnaast is er koppelingsprogrammatuur aan Lotus 1-2-3 en dBase III.

Logica-analysator: De logica-analysator bevat standaard 16 kanalen en kan worden uitgebreid tot 32 kanalen. Ingangssignalen tot 20 MHz kunnen worden geregistreerd. De programmatuur biedt diverse mogelijkheden, waaronder signaal-en timing-analyse, toestandsanalyse, codefrequentieverdeling, correlatiemeting of histogramweergave. Diverse triggermogelijkheden (ook extern) zijn aanwezig.

Patroongenerator: De logica-analysator kan worden uitgebreid met een patroongenerator. De generator kan voor 16 kanalen signalen tot 20 MHz produceren. Data die zijn verzameld dor de logica-analysator kunnen door de patroongenerator worden geproduceerd. Door de combinatie van logica-analysator en patroongenerator kunnen logicasystemen worden getest.

Als aanvulling is programmatuur beschikbaar om de uitbreidingen vanuit BASIC of Turbo Pascal aan te kunnen sturen. De meetgegevens van de logica-a nalysator kunnen door een disassembler worden verwerkt. De meetsystemen zijn ook voor de computers van Apple en Commodore beschikbaar.

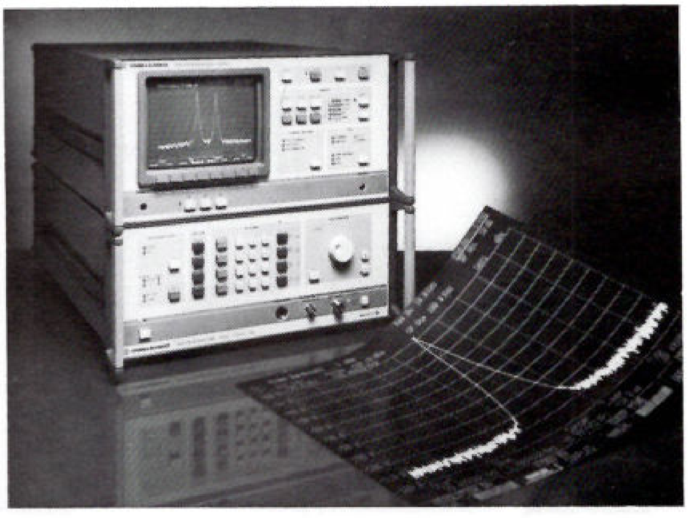
Inl.: Computer Engineering Roosendaal, postbus 258, 4700 AG Roosendaal (01650) 57417.

SPECTRUMANALYSATOR

Ten aanzien van dynamisch bereik, nauwkeurigheid en bedieningsgemak voldoet de spectrumanalysator *FSA* van *Rohde & Schwarz* aan de eisen voor metingen van de spectrale distributie van signalen in het frequentiegebeid van 100 Hz tot 1,8 (2) GHz.
Door de kwasi continu-instelbare frequentieresolutie en de nauwkeurige en stabiele synthesizer is de afstemming van de FSA zowel geschikt voor gesweepte spectrumanalyse als voor vast frequentiegebruik bij selectieve niveaumeting.
Alle functies zijn via een gestandaardiseerde IEC-bus (IEEE-488) te besturen, waardoor integratie in grote meetsystemen mogelijk is.
Bediening geschiedt via het toetsenbord met vaste functies, menu-afhankelijke programmeerbare toetsen en een draaiknop. De vrije keus aan kleuren voor testcurves, rasters, omschrijving van de programmeerbare functies en de achtergrondkleur op het 9-inch scherm met een hoog scheidend vermogen dragen bij aan het bedieningsgemak.
Het instrument is voorzien van vele automatische testroutines zoals frequentie/niveaumarkeringen, correctieroutines voor niveau, frequentie- en bandbreedte, een interne zelftestmogelijkheid en aanpassing aan het signaaltype, een instelbare automatische koppeling voor de bandbreedte-resolutie, videobandbreedte en sweeptijd, naast een helpfunctie, autozoom en automatische bereikomschakeling.

De lage eigen ruis (minder dan 150 dBm (6 Hz)), het grote intermodulatievrije gebied (beter dan 100 dB) en een SSB-faseruis van minder dan 114 dBc (1 Hz) op 1 kHz van de draaggolf staan metingen over een groot dynamisch bereik toe.
De instelling van resolutiebandbreedten van 6 Hz tot 3 MHz (continu), de frequentieweergave (0/100 Hz tot 2 GHz) en de niveauweergave van 175 dB (-145 tot +30 dBm) maken het instrument geschikt voor toepassingen bij selectieve niveaumetingen.

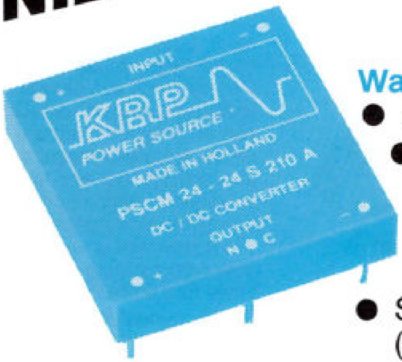
Inl.: Rohde & Schwarz Nederland BV, postbus 233, 3600 AE Maarssen (03465) 60324. □



DC TO DC CONVERTERS MET SUPER-SPECIFIKATIES IN INDUSTRIESTANDAARD BEHUIZING.

NIEUW!

MDCM: 2 Watt afm. 50,8 × 25,4 × 9,5 mm. (2" × 1")
PSCM : 5 Watt afm. 50,8 × 50,8 × 10,5 mm. (2" × 2")



Wat dacht u van:
- groot ingangsspanningsbereik
- hoog rendement
- 100 kHz schakelfrekwentie
- kortsluitvast
- MTBF 235000 uur
- SMD techniek (zeer hoge betrouwbaarheid)

Deze Nederlandse produkten zijn niet te evenaren wat prijs en specifikaties betreft.
Uitgebreide datasheets zijn beschikbaar; neem kontakt op met:

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81624/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

ADVERTEERDERSINDEX

Gem. Amsterdam 62
Analog Devices 14, 0-4
St. Anthonius Ziekenhuis 64
APR 31

Bodamer 15
Brown Boveri 16
Brüel Kjaer 34, 62, 64

Chip Design Center 52

Dethon 44
Diode 4,22
Display Elektronika 4, 40
Dracon 45
Dugras 52

Elproma 0-3

Hestel 66
Hewlett Packerd 38
Hirschmann 30

Isolectra 32, 33

Keithley Instruments 4, 15, 40, 59
Klaasing Electronics 20, 28, 57, 66
Klees Electronics 20

Koning en Hartman 0-2, 26, 42, 46, 52
KTT 59
KWF 44

Manudax 15, 40
MCA 44
Mera 56
Mulder Hardenberg 56

Ohmtronics 19

Patronics 19
Philips (bijsluiter)
P & T 5

Rafena 58
Rodelco 59

SEB Souriau 59
Siemens 50
Siemens (antwoordkaart)
Sobelab 22

Techmation Electronics 24
Technical Tools 56
Tetraco 22

Weidmüller 35

Hestel Electronica bv

K.V.G.
Kristallen, filters en oscillatoren

KATHREIN
Professionele antennes, filters en duplexfilters

TELEGÄRTNER
8-polige kontaktdozen, H.F. en L.F. connectors

DATASEL
Mobilofoon bedieningsapparatuur (5 toon Z.V.E.I.)

TELTRON
Cryptofoons en tijdregistratie-apparatuur

JABRO
NiCd batterijen

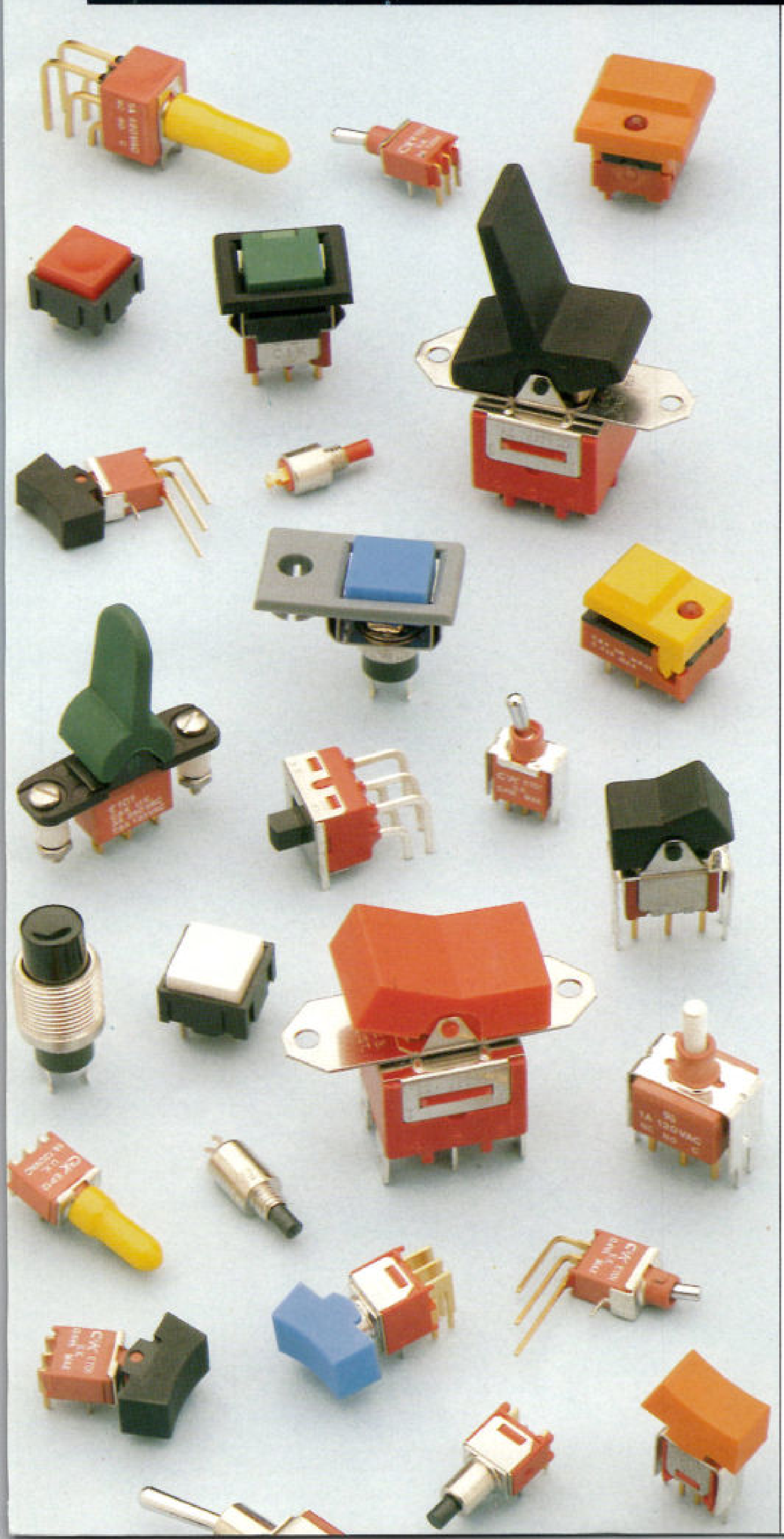
CONTROLONICS
Speciale microfoons en luidsprekers

HOFI
Bliksemafleiders en antenneschakelaars

★

Postbus 289 - 3730 AG DE BILT
Telefoon 030-762180, Telex 40751, Telefax 030-762110

Als wij de schakelaar die u nodig heeft nog niet hebben gemaakt, laten wij dan samen proberen deze te maken.

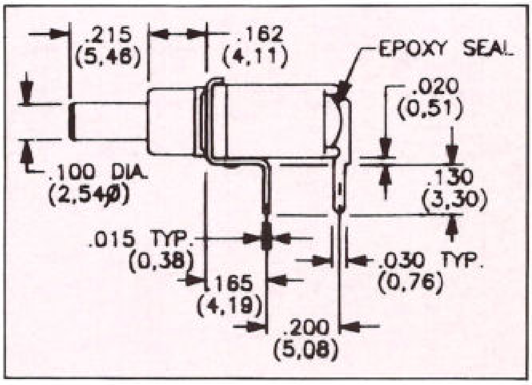


Omdat wij wereldwijd nr 1 in schakelaars zijn, bieden wij u een grotere keuze dan ieder ander.

Wij kunnen voor uw speciale behoefte een bestaande uitvoering bieden, maar ook een gloednieuw model ontwerpen.

Speciaal voor u.

Het maken van schakelaars is onze specialiteit. Verscheidenheid. Mogelijkheid. Betrouwbaarheid. Kwaliteit. Beschikbaarheid,



wat u maar wilt, wij hebben het. Onze technische mogelijkheden zijn zo flexibel, dat we het meest vreemde idee in een nieuw produkt kunnen omzetten, zodat het met uw wensen overeen komt.

Vertel ons wat u nodig heeft en wij zullen u de beste oplossing bieden.

C&K, niemand anders maakt betere schakelaars.

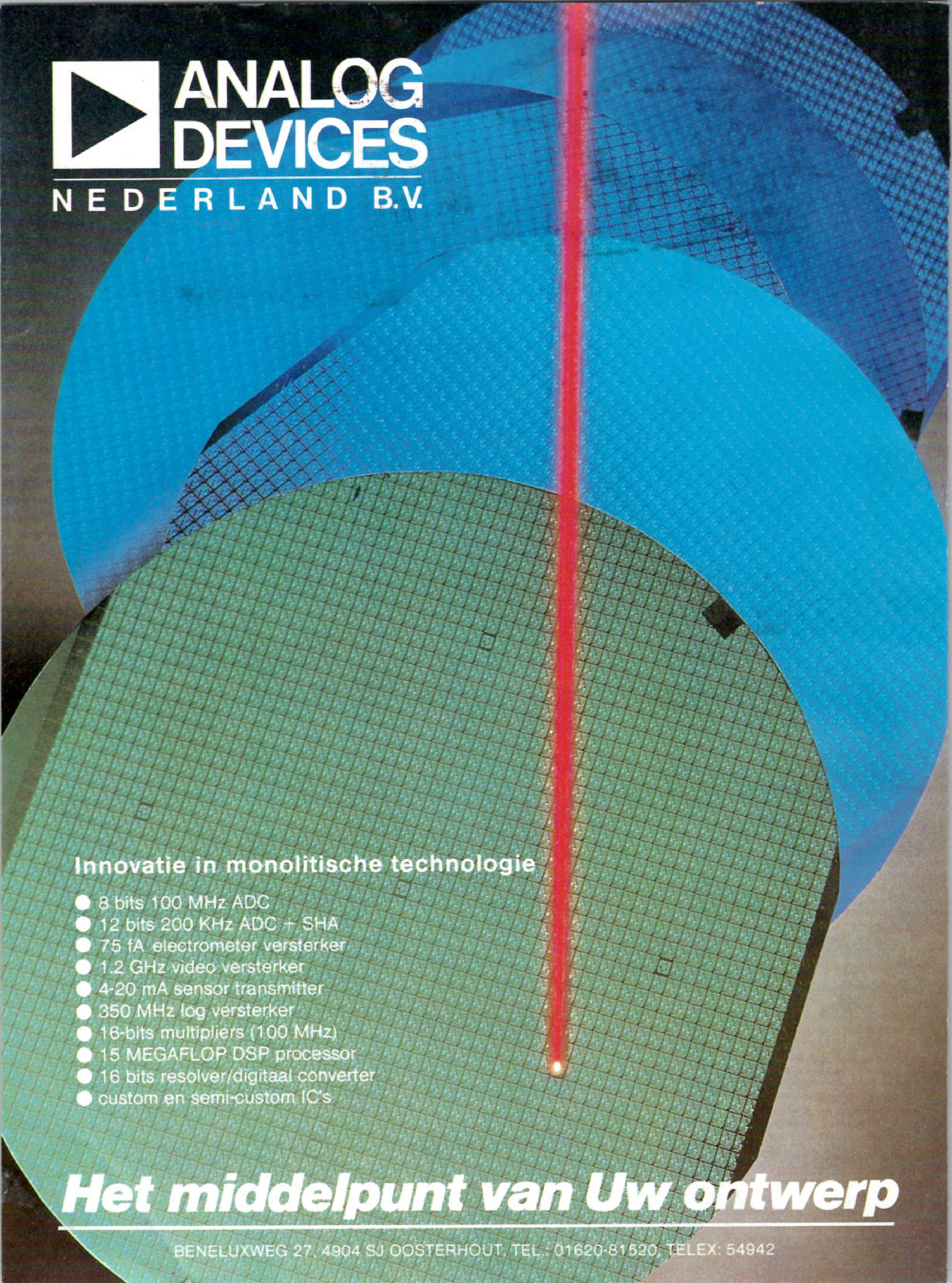
Elproma, niemand anders geeft betere service.

Nederland
Elproma B.V.
V. Ryckevorselstraat 4 3972 ER DRIEBERGEN
Tel: 0031-3438-18724 Telex: 70305
Fax: 0031-3438-12286

Belgie
Elproma B.V.
Ninoofsesteenweg 155
1750 SCHEPDAAL (Dilbeek)
Tel: 032-2-5692934 Fax: 032-2-5697018

C&K

The Primary Source Worldwide.


ANALOG DEVICES
NEDERLAND B.V.
Innovatie in monolitische technologie
● 8 bits 100 MHz ADC
● 12 bits 200 KHz ADC + SHA
● 75 fA electrometer versterker
● 1.2 GHz video versterker
● 4-20 mA sensor transmitter
● 350 MHz log versterker
● 16-bits multipliers (100 MHz)
● 15 MEGAFLOP DSP processor
● 16 bits resolver/digitaal converter
● custom en semi-custom IC's
Het middelpunt van Uw ontwerp
BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, TEL.: 01620-81520, TELEX: 54942